

12510.00

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA  
CELADE-SANTIAGO

PROGRAMA DE MAESTRIA 1985-1986  
SEGUNDO AÑO



TESIS DE GRADO

Título: La Mortalidad por generaciones en Chile: evaluación, corrección de la información y construcción de tablas.

Autor: Francisco MUÑOZ

Asesor: J.M. PUJOL

Santiago - Chile  
Barcelona - España  
Diciembre - 1986

CELADE - SISTEMA GLOBAL  
DOCUMENTACION

12510.00  
( 32642 )

## INDICE



Páginas

### INTRODUCCION

i. Planteamiento del tema y justificación.....	1
ii. Objetivos, supuestos y desarrollo del estudio .....	3
iii. Metodología e información .....	5

### PARTE I: EVALUACION Y CORRECCION DE LA EVALUACION

1. Breve reseña de la historia de las fuentes demográficas chilenas.	
1.1 Los Censos .....	7
1.2 Las Estadísticas Vitales .....	10
2. Evaluación y corrección de los datos sobre estructura de la población y defunciones	
2.1 Censos y estadísticas vitales en el estudio de la mortalidad .....	13
2.2 Análisis de algunos aspectos demográficos de los censos y registro de defunciones .....	15
2.3 Estimación del grado de subregistro de las defunciones .....	20
2.4 Una visión de conjunto de las estimaciones .....	32

### PARTE II: CONSTRUCCIONES DE TABLAS DE MORTALIDAD DEL MOMENTO Y POR GENERACIONES

3. Tablas de mortalidad del momento: procedimiento .....	36
4. Tablas de mortalidad por generaciones: procedimiento .....	42

### PARTE III: ANALISIS DE RESULTADOS

5. Breve reseña de las tendencias de la mortalidad en el período 1885-1952 .....	44
6. Mortalidad del momento: análisis y evaluación de los resultados .....	49
7. Mortalidad por generaciones: análisis y evaluación de los resultados .....	59
8. Mortalidad por momento y por generaciones: un resumen final .....	64

Conclusión .....	66
------------------	----

### ANEXOS

ANEXO I. GRAFICAS .....	67
ANEXO II. TABLAS DE MORTALIDAD DEL MOMENTO .....	85
ANEXO III. TABLAS DE MORTALIDAD POR GENERACIONES .....	93

BIBLIOGRAFIA .....	115
--------------------	-----



# INDICE GRAFICAS

Páginas

Gráfica 1	Chile: Relaciones de masculinidad de los censos de 1885, 1895, 1930 y 1920 .....	67
Gráfica 2	Chile: Relaciones de masculinidad de los censos de 1930 y 1940 .....	68
Gráfica 3	Chile: Método de Brass (GBE), hombres y mujeres entorno censo 1885 .....	69
Gráfica 4	Chile: Método de Brass (GBE), hombres y mujeres entorno censo 1895 .....	70
Gráfica 5	Chile: Método de Brass (GBE), hombres y mujeres entorno censo 1907 .....	71
Gráfica 6	Chile: Método de Brass (GBE), hombres y mujeres entorno censo 1920 .....	72
Gráfica 7	Chile: Método de Brass (GBE), hombres y mujeres entorno censo 1930 .....	73
Gráfica 8	Chile: Método de Brass (GBE), hombres y mujeres entorno censo 1940 .....	74
Gráfica 9	Chile: Método de Preston-Coale 1885 y 1895 .....	75
Gráfica 10	Chile: Método de Preston-Coale 1907 y 1920 .....	76
Gráfica 11	Chile: Método de Preston-Coale 1930 y 1940 .....	77
Gráfica 12	Esperanzas de vida a los cinco años según la edad en el ajuste de un nivel de mortalidad (Familia Oeste Coale-Demeny) .....	78
Gráfica 13	Chile: Evolución de la mortalidad y el crecimiento natural de 1885 a 1950 .....	79
Gráfica 14	Esperanzas de vida masculinas entre los 5 y los 35 años según diferentes estimaciones .....	80
Gráfica 15	Esperanzas de vida femeninas entre los 5 y los 35 años según diferentes estimaciones .....	80
Gráfica 16	Tasas de mortalidad por edad (corregidas) entorno a los años 1885, 1895, 1907, 1920, 1930 y 1940. Hombres.	81
Gráfica 17	Tasas de mortalidad por edad (corregidas) entorno a los años 1885, 1895, 1907, 1920, 1930 y 1940. Mujeres.	82

Gráfica 18	Diferencias en los logitos ( $D(x)$ ) .....	83
Gráfica 19	Tasas de mortalidad por edad (corregidas) de las generaciones con 5 años en 1885, 1895, 1907, 1920, 1930 y 1940. Mujeres .....	84
Gráfica 20	Tasas de mortalidad por edad (corregidas) de las generaciones con 5 años en 1885, 1895, 1907, 1920, 1930 y 1940. Hombres .....	84



Cuadro 17	Chile: Proporción en el total de defunciones de los menores de 5 años entorno a los censos .....	48
Cuadro 18	Chile: Esperanzas de vida a los cinco y diez años según distintas estimaciones .....	50
Cuadro 19	Chile: Ganancias en las esperanzas de vida los cinco y diez años según las distintas estimaciones .....	52
Cuadro 20	Chile: Esperanzas de vida al nacer según distintas estimaciones .....	54
Cuadro 21	Chile: Mortalidad infantil [ ] según diferentes estimaciones .....	56
Cuadro 22	Chile: Esperanzas de vida masculinas según las tablas de generación y de momento .....	60
Cuadro 23	Chile: Esperanzas de vida femenina según las tablas de generación y de momento .....	61
Cuadro 24	Chile: Ganancias en las esperanzas de vida a los cinco años por generaciones y por momentos .....	62

# INDICE DE CUADROS

	Páginas
Cuadro 1	Chile: Características en la presentación de la información censal y las estadísticas vitales (1863-1940) ..... 14
Cuadro 2	Chile: Tasas de crecimiento intercensal del período (1865-1952) ..... 16
Cuadro 3	Chile: Porcentaje de la población extranjera en los censos de población (1865-1940) ..... 17
Cuadro 4	Chile: Proporciones de población en 8 censos ..... 18
Cuadro 5	Factores de corrección (f) y tasas de crecimiento (r) obtenidas con el método de Brass ..... 24
Cuadro 6	Cabalidad del registro de según diferentes tasas de crecimiento en el método Preston I ..... 27
Cuadro 7	Cabalidad del registro en el método de Preston-Coale ..... 30
Cuadro 8	Cabalidad del registro y tasas de crecimiento según los tres métodos utilizados ..... 33
Cuadro 9	Chile: Tasas de crecimiento de la población masculina y femenina según diferentes estimaciones (1885-1940) ..... 35
Cuadro 10	Factores de corrección del subregistro de defunciones elegidos ..... 36
Cuadro 11	Promedio y mediana de las esperanzas de vida obtenidas en el ajuste de niveles de mortalidad. (Familia Oeste) ..... 38
Cuadro 12	Niveles seleccionados en la Familia Oeste ..... 39
Cuadro 13	Parámetros "alfa" y "beta" en la aplicación del sistema logito ..... 39
Cuadro 14	Parámetros "alfa" y "beta" en la aplicación del sistema logito a la mortalidad intercensal ..... 41
Cuadro 15	Chile: Evolución de la mortalidad y el crecimiento vegetativo entre 1885-1950 ..... 45
Cuadro 16	Chile: Total de defunciones por tuberculosis (1860-1949) ..... 47

## INTRODUCCION

### i) Planteamiento del tema y justificación

La mortalidad, al igual que el resto de las variables demográficas, es susceptible de tratamiento longitudinal o transversal. Enfoque éste que se sustenta en la doble óptica de cohorte y periodo que, junto a la edad, configuran tres dimensiones básicas del análisis demográfico. La tabla de mortalidad es un esquema teórico que reproduce el proceso de extinción de una población en función de la edad y a lo largo de un periodo de tiempo determinado. En rigor, ese tiempo es el de una generación, puesto que es un mismo contingente el que se ve sometido a unas determinadas condiciones de mortalidad en cada uno de los años por los que atraviesa hasta la extinción del último miembro. No cuesta imaginar lo extremadamente prolongado de la observación requerida para cumplir con las condiciones teóricas. Así, la aproximación usual consiste en observar la mortalidad de todos los miembros de una población real y durante un mismo periodo. Tal es la característica de las tablas más usuales, las denominadas del momento o de contemporáneos. Esta aproximación, sin embargo, implica transformar la observación transversal en longitudinal mediante la introducción del supuesto de cohorte hipotética de personas, en el que se reproduce el proceso de extinción generacional que se quiere representar.

Este modo de proceder, no sólo salva el obstáculo de una información difícil de conseguir sino que viene a establecer, cuando se dispone de una serie de tablas, como es a través de esa aproximación a los efectos del momento que puede medirse la dinámica de la mortalidad a lo largo de un periodo puesto que son los acontecimientos que en él suceden los que inciden sobre la población. El efecto de generación no ejercería influencia alguna sobre la medida.

No obstante, en el primer tercio de este siglo, (1) en estudios de finalidad actuarial o demográfica se llamó la atención sobre el diferente comportamiento de la mortalidad considerada desde una u otra óptica. Es así que se desarrolló una aproximación en la que las condiciones ambientales iniciales características de una generación repercutían en su sobrevivencia futura, vía un efecto de selección o de debilitamiento. Por el primero, las generaciones que en su infancia habían padecido un alto riesgo de mortalidad obtendrían una mayor ventaja vital, fruto de la eliminación de sus componentes más débiles. Por la segunda, la debilidad actual de

(1) Una revisión de la literatura sobre el tema: Hobcraft, J., Menken, J. and Preston, S.: "Age periode and cohort effects in Demography: a review" en Population Index Vol 48 (1), pp. 4-43.

las generaciones pondría de manifiesto las precariedades de sus primeros años de vida y del ambiente en que crecieron. Trabajo empírico se ha realizado explorando ambos efectos así como se han ensayado formulaciones estadísticas o matemáticas para calibrar de forma objetiva el peso de los efectos de momento o generación (2).

La disponibilidad de datos en países con tradición estadística secular ha hecho posible este tipo de estudios. Tradición que exige no sólo una introducción temprana del registro civil sino regularidad censal además de buena calidad en la información. Ante tales requisitos no puede extrañar que sean pocos, aún dentro del mundo desarrollado, aquellos países en los que se puede realizar este análisis longitudinal.

En América Latina, no es tanto la desigual calidad de sus fuentes demográficas como la más reciente y menos experimentada práctica estadística la que añade una dificultad suplementaria a las que ya tienen este tipo de planteamientos.

La traducción operativa de todo ello es el escaso número de series seculares de defunciones disponibles. Carencia que no se solventará al final de este siglo, puesto que es sólo en su segunda mitad cuando se ha conseguido una mayor continuidad en la recolección del dato. Todo esto conduce a centrar la atención sobre aquellos países con una historia más regular en sus fuentes demográficas. En este contexto, Chile ocupa una posición privilegiada. Como más adelante se comentará, la relativa estabilidad de los períodos intercensales a partir de 1854, la introducción del registro civil en 1885 y la publicación de datos demográficos desde la segunda mitad del siglo XIX dan pie para que al menos el requisito de un período secular de observación se cumpla. En el resto de países del continente, muy probablemente, ninguno de los tres se da en igual proporción. Así, en lo que respecta a la sucesión de los censos desde la Independencia hasta 1950, los lapsos son de muy diverso alcance. A título de ejemplo pueden recordarse los de Argentina, 1869, 1895, 1914, 1920 y 1947; Costa Rica, 1864, 1883, 1892, 1904, 1927 y 1950; México, 1895, 1900, 1910, 1921, 1930, 1940 y 1950 ó Uruguay, 1852, 1860, 1884, 1889, 1900, 1908 y el siguiente en 1963.

Esta disponibilidad de la información chilena seguramente no ha sido desconocida por los investigadores pero la razonable duda o desconfianza hacia su calidad probablemente explica su poco utilización. En algunos casos, como, por ejemplo, el registro de nacimientos ha sido posible evaluarla; en otros, es el caso de la mortalidad, todavía es una incógnita.

(2) Hobcraft, J. and Gilks, W.: "Age, period and cohort analysis in mortality studies", en "Methodologies for the collection and analysis of Mortality Data", Ordina, Liège. 1984, pp. 245-261.

Este trabajo pretende explorar la validez o confiabilidad de esa información existente en Chile para, por medio de las correcciones adecuadas, ensayar una estimación de la mortalidad por generación desde la segunda mitad del siglo pasado. La palabra "ensayar" se ha utilizado deliberadamente para subrayar que más que la consecución de valores definitivos el propósito de este trabajo es mostrar la viabilidad del enfoque longitudinal a partir de algunos procedimientos demográficos disponibles. En efecto, en mi opinión, las técnicas de estimación indirecta y los modelos de mortalidad conocidos ofrecen la posibilidad de evaluar y corregir los datos básicos, controlar los resultados y argumentar las limitaciones y plausibilidad de los mismos. Éste es el espíritu que anima estas páginas.

## ii) Objetivos, supuestos, y desarrollo del estudio

Conforme a las intenciones hasta aquí expuestas los objetivos básicos de este trabajo son tres:

- 1) Evaluar, ajustar y corregir la información histórico-demográfica a través de algunas técnicas indirectas y modelos de mortalidad.
- 2) Observar las posibilidades y limitaciones de esos procedimientos en su aplicación a datos del pasado.
- 3) Realizar estimaciones de la mortalidad para ambos sexos tanto del momento como por generación para el período en estudio.

El objetivo último del trabajo es ofrecer un juego de tablas de mortalidad del momento y de la generación siguiendo toda la secuencia de su elaboración. Es, por lo tanto, un objetivo puramente cuantitativo. No tiene una pretensión interpretativa o explicatoria de la trayectoria de la mortalidad en Chile desde mediados del siglo XIX hasta la fecha. Quiere contribuir a esta tarea, sin embargo, ampliando el horizonte temporal y ofreciendo algunas pistas para que la cuantificación de la evolución de la mortalidad sea lo más confiable posible.

En relación con ese ámbito cronológico (el espacial es la nación) debe mencionarse la etapa cubierta por este estudio. La periodificación que aquí se ha adoptado viene justificada por criterios de accesibilidad y calidad de la información con objeto de disponer de, al menos, una serie secular completa. Conforme ambos criterios, la fecha inicial se ha fijado en 1865 (año censal) y no en 1854, censo que tanto por la recolección de los datos como por lo dilatado de su publicación no parece aconsejable utilizar. Cierra el período, obviamente, la última tabla de mortalidad disponible, entorno a 1981. Pero, entre el censo de 1953 y el último, las estimaciones disponibles, además, han sido objeto de diagnóstico por parte de CELADE (3). Con

anterioridad a esa fecha se dispone de las "Tablas de vida para Chile. 1920-1930-1940" publicadas por O. Cabello, J. Vildósola y M. Latorre en 1947 y confeccionadas en base a correcciones de los datos censales (4). Con la finalidad de someter a evaluación esas mismas correcciones se optó por comprender entre 1865 y 1940 el ámbito cronológico de este trabajo.

De la intención cuantitativa mencionada anteriormente no debe desprenderse que el modo de proceder sea mecánico. El análisis tanto de la calidad de los registros y censos como de las estimaciones de la mortalidad se hará en base no sólo a un criterio técnico sino según la información histórica disponible. Este último punto se considera particularmente importante y entorno se han establecido tres supuestos operativos seguidos en la realización de este estudio:

- 1) No alterar la forma de presentación de los datos con objeto de adecuarlos a los requisitos formales de las técnicas de estimación. La situación habitual es la definición de los grupos de edad no convencionales en censos y registro de defunciones.

- 2) No ajustar o suavizar datos por procedimientos estadísticos, demográficos o matemáticos si no se dispone de información complementaria que apoya esa tarea.

- 3) Atender a las evaluaciones, comentarios críticos y estimaciones proporcionadas por los contemporáneos respecto a las fuentes demográficas como a los niveles de mortalidad.

Sin ser ésta, estrictamente, una monografía de Demografía Histórica si quiere tener en cuenta, al analizar los resultados el contexto en que se gestaron los datos. Por ello, se han incluido dos breves reseñas sobre la evolución histórica, una, de las fuentes demográficas (Capítulo 1); otra, de la trayectoria de la mortalidad entre 1885 y 1952 (Capítulo 5).

Dados los objetivos planteados y las observaciones a los mismos, la estructura de este trabajo se articula entorno a tres partes. La primera dedicada a la evaluación y corrección de la información. Contiene un capítulo (Capítulo 1) destinado a la breve reseña de la historia censal, ya mencionada y otro (Capítulo 2), en el que se describen las técnicas de corrección

(3) Fernández, Rogelio; Pujol, José Miguel y Tacía, Odette: Chile: la Mortalidad y la Fecundidad en el período 1950-1975 Santiago, 1980.

(4) Cabello, O., Vildósola, J. y Latorre, M. "Tablas de vida para Chile: 1920, 1930 y 1940" en Revista Chilena de Higiene y Medicina Preventiva, Vol. 8, nº 3, 1946.

empleadas y se exponen y comentan los resultados. La segunda parte (Capítulos 3 y 4) está dedicada a exponer los procedimientos utilizados para la construcción de las tablas de mortalidad. La última (Capítulos 5 a 8) se centra en el análisis de resultados y estimaciones de mortalidad del momento y por generación e incluye una somera revisión de las tendencias de la mortalidad hasta 1952. Finalmente, una conclusión general cierra el estudio.

### iii) Metodología e Información

Dos son las clases de fuentes demográficas utilizadas convencionalmente para la construcción de tablas de mortalidad: las estadísticas vitales y los censos de población. Más adelante, en el capítulo 2, se expone con más detalle la composición y características de esta información. De forma general, puede avanzarse que comprende los Censos de Población publicados en los años 1863 y 1889 y del 1903 en adelante. Desde un principio se tabularon por grupos de edad. En ambas fuentes se utilizaron los "Resúmenes Generales" referidos a toda la República, pero los datos están igualmente disponibles a nivel de Distrito, Departamento y Provincia. Un enfoque espacialmente desagregado sería igualmente posible, aunque los cambios administrativos y las modificaciones de fronteras plantearían dificultades adicionales.

La metodología empleada en la evaluación y corrección de los datos y la construcción de las tablas de mortalidad utiliza la información y proporciona las estimaciones que se detallan en el cuadro adjunto. Como puede notarse, tienden a combinarse los registros con los recuentos de población y estimaciones de la tasa de crecimiento. Introducidas las modificaciones pertinentes, el sistema logito es el procedimiento de ajuste dirigido a conseguir la función de sobrevivencia a partir de la que se calcularán el resto de las funciones de la tabla. A través de la metodología de poblaciones estables se obtendrá, también, una estimación del nivel por medio de la esperanza de vida a los 5 años.

Por último, y a partir de las tablas de mortalidad obtenidas, se confeccionarán las de generaciones a través de la aplicación de una interpolación lineal entre cada una de ellas como medio de reproducir el avance de la cohorte en el tiempo.

## INFORMACION

## METODO

## ESTIMACIONES

## A) EVALUACION Y CORRECCION DE LA INFORMACION

Estructura de la población.	Método de Brass ('Growth Balance Equation')	Integridad del registro de defunciones.
Defunciones por sexo y edad.		Estimación de la tasa de crecimiento.
Estructura de la población.	Método de Preston-Coale	Integridad del registro de defunciones.
Defunciones por por sexo y edad.		Estimación revisada de tasa de crecimiento.
Estimación de la Tasa de crecimiento.		
Defunciones por por sexo y edad.	Método de Preston	Integridad del registro de defunciones.
Tasa de crecimiento.		Estimaciones de la tasa de crecimiento.

## B) 1 CONSTRUCCION DE TABLAS DE MORTALIDAD

Tasas específicas de mortalidad por edad corregidas.	Sistema logito	Esperanza de vida de la población a partir de los 5 o 10 años.
Estructura de la población en dos censos sucesivos.	Sistema logito	Idem.

## 2 ESTIMACION DEL NIVEL DE LA MORTALIDAD

Población menor de 15 años.	Poblaciones estables.	Esperanza de vida a los 5 años.
Tasa de crecimiento.		



## PARTE I: EVALUACION Y CORRECCION DE LA INFORMACION

### 1 Breve reseña de la historia de las fuentes demográficas chilenas (1865 -1952)(5)

#### 1.1 Los censos

Dentro del ámbito latinoamericano, como ya se indicó, la serie demográfica chilena (censos y estadísticas vitales) es una de las de mayor continuidad en el tiempo. Es así que, dentro del período que nos ocupa, son 8 los censos de población que se suceden, evidencia de una cierta tradición censal desde mediados del siglo pasado. Estos censos se levantaron con la siguiente regularidad:

Censo 1865	19 de Abril
Censo 1875	19 de Abril
Censo 1885	26 de Noviembre
Censo 1895	28 de Noviembre
Censo 1907	28 de Noviembre
Censo 1920	24 de Noviembre
Censo 1930	27 de Noviembre
Censo 1940	28 de Noviembre

Las dificultades económicas y administrativas del momento motivaron que el censo de 1905 se levantara en 1907 y la adhesión a las recomendaciones de las Conferencias Internacionales Panamericanas de 1910 y 1923, la realización de los otros censos en el año final de cada década.

Esta trayectoria se debe entender en conexión, por una parte, con la creación de una normativa censal y, por la otra con la puesta en marcha de los medios institucionales adecuados. No debe olvidarse, en este punto, que esta historia censal no es ajena a la propia historia política del país.

En el terreno legislativo dos son las leyes a destacar. Una, la ley del 17 de Septiembre de 1847 que sitúa al "Servicio Nacional de Estadística" como un departamento del Ministerio del Interior. La otra, la ley de censos del 18 de Julio de 1853, que fijó en 10 años el intervalo entre los recuentos y que se completó con el decreto del 25 de Febrero de 1854 donde se estableció el carácter "de hecho" que tendrían dichos censos decenales.

A lo largo de este período (y también como sucede en la actualidad) el levantamiento del censo ha sido responsabilidad de las autoridades públicas y ha implicado, normalmente, a personal de sus instituciones, convertidos en agentes censales. Durante esta etapa se hicieron esfuerzos, al menos, en tres

(5) Mellafe, R. "Breve historia censal" en XII Censo General de Población y I de vivienda 1952. Tomo I pp. 11-33

direcciones. Por una parte, la configuración de una organización especial para el año censal, como, por ejemplo, sucedió hasta el de 1895 con la creación de "Comisiones Departamentales de Estadística". Por la otra, la determinación de la unidad espacial base del empadronamiento (en un principio fue la parroquia pero ya en 1865 se escogió el distrito) y el perfeccionamiento de la cartografía censal. Finalmente, la mejora en la tipificación censal de algunas características de la población, como la distinción entre áreas rurales y urbanas fijada en 1907 o la reducción de las categorías profesionales en 1895 a 26 de más de las 200 utilizadas en empadronamientos anteriores. Las preguntas básicas de los censos se referían a la identificación personal, sexo, edad, estado civil, profesión, alfabetismo, nacionalidad, defectos físicos, nacionalidad de los hijos de extranjeros y religión. La necesidad de simplicidad de los cuestionarios es advertida por los responsables del censo (por ejemplo, en la "Introducción" del censo de 1907) frente a las peticiones por incluir preguntas para inquirir sobre diversas actividades de la población.

Los avatares políticos introducen distorsiones que deben tenerse en cuenta en futuros análisis al ser una de las causas de omisión censal. Aquellos que se mencionan como más relevantes son los siguientes:

- a) La anexión de las provincias de Tacna, Tarapacá y Antofagasta, a partir del censo de 1885.
- b) La población indígena no fue tomada en cuenta por los censos decenales hasta los de 1885 y 1895, en los que se empadronaron parcialmente. Mientras tanto se utilizaron cifras estimativas sin mayor confiabilidad.
- c) Los conflictos bélicos, como la Guerra de 1879 y la Revolución de 1891, originaron cambios económicos, migraciones y conflictos sociales a tener en cuenta.
- d) La falsificación de los datos con fines electorales en los censos de 1875 y 1885. Parece especialmente apreciable en este último, en el que son 90.000 los habitantes imaginarios añadidos al total del país.

Estas circunstancias generales no fueron las únicas causantes de errores de omisión censal ya que existieron, además, los defectos propios del empadronamiento, que dejaron sin censar a determinados sectores de la población, especialmente rurales.

Tales defectos proceden de la acción de varias causas y, muy probablemente, éstas tuvieron un mayor peso en los primeros recuentos hasta 1907, que en los siguientes. Así, las condiciones meteorológicas, la accesibilidad o la preparación de los agentes censales (a los que no se orientó sobre las diferencias entre población de hecho y población de derecho) contribuyeron a las limitaciones del recuento al igual que las

poblaciones en trabajos estacionales o que, a pesar de las multas existentes, sencillamente se negaron o huyeron del empadronamiento, al relacionarlo con motivos militares o económicos.

A la vista de lo anterior, no nos pueden extrañar estas palabras de Vicente Grez en la "Introducción" del censo de 1895:

"(...) El resultado general del Censo de 1895 está, a mi juicio, muy lejos de ser la verdadera expresión numérica de los habitantes de la República. Esto equivale a decir que la operación del levantamiento del Censo ha adolecido de muchos defectos.

La Oficina de mi cargo ha tenido conocimiento, por declaraciones de personas que merecen fé, que en algunos distritos rurales no han sido anotados en los padrones del Censo los 2/3 de sus habitantes. Han puesto de manifiesto esta verdad las inscripciones en los registros de la Guardia Nacional, que han demostrado evidentemente que la población de Chile es mucho mayor que la que le arrojan los padrones del último Censo (...).

En resumen, el levantamiento del último censo es una operación muy defectuosa, debido, 1º, a la poca preparación de los encargados del empadronamiento; y 2º, a la exigua suma que votó el Congreso con el objeto de atender a los grandes y múltiples gastos que origina una operación de esta naturaleza (...).

Las expresiones de duda, y su justificación, sobre el efectivo total y verdadero de población se suceden en las presentaciones de los censos entre 1865 y 1895. No sólo eso, sino, además se ofrece una cuantificación de la posible omisión y se rectifica la cifra de habitantes dando por válida la obtenida por ese procedimiento. Los porcentajes que se ofrecen son muy semejantes en todos los censos.

En el Censo de 1865, se recomienda un aumento del 10% de la población censada (1.819.223 hab.) que la conduce a los 2.001.145, sin contar la Araucanía y la Patagonia. Igual porcentaje en el de 1875, aunque se advierte que en algunas provincias pudo ser del 20 o del 40 por ciento, lo que deja la población, incluyendo la indígena, en 2.333.560 habitantes. A 15 por ciento se eleva en 1885 la estimación de la omisión y en 2.956.418 se establece el total de chilenos. Mientras, hasta entonces, estas cifras proceden de las opiniones de las diferentes Comisiones Departamentales de Estadística, sin mayor fundamento, la estimación de 1895 se efectúa en base a la diferencia entre la población observada en el recuento y la que provendría de la extrapolación de las tendencias de los censos anteriores, lo que conduce a sugerir un aumento del 10,6 por ciento.

Junto a las omisiones, los errores procedentes de una deficiente recolección de la información constituyen otra de las fuentes de perturbación de los datos censales. Aquél que más nos interesa aquí es el relacionado con la mala declaración de edades.

La edad es un dato dudoso, con una calidad que, a priori, cabe esperar sea peor en los primeros censos que en los últimos, dentro de este período considerado (1865-1952). Asignada por el empadronador o por el informante estará afectada por la normal preferencia de dígitos o el traslado de edades. La publicación posterior de los datos, ya agrupados, no permite analizar este punto con detalle.

Dos son los tipos de agrupamientos por edades utilizados entre los censos de 1865 y 1940. En los dos primeros, con grandes grupos formados por 0-7, 7-15, 15-25, 25-50, 50-80, 80 y más; a partir del censo de 1885 se adoptó uno quinquenal, si bien hasta 1907 se tendió a solapar los intervalos al ser 0-5, 5-10, 10-15, 15-20 y etcétera, la forma de presentación.

Por último, debe advertirse que el caso de los "ignorados" no fue objeto de tabulación especial alguna en todos los censos aquí estudiados.

## 1.2 Las estadísticas vitales

La serie de estadísticas vitales chilenas recorre entre 1865 y 1952 dos etapas diferenciadas con el año 1885 como punto de inflexión. Hasta esa fecha, las defunciones, nacimientos y matrimonios publicados en el "Anuario Estadístico de la República de Chile" procedían de los registros parroquiales, a partir de entonces quedó constituido el Registro Civil y en base a él se dieron a conocer las cifras en el mencionado anuario.

Este cambio no estuvo exento de problemas, como se comentó quince años más tarde, en 1900 (6):

"(...) El aumento anual de la población que hasta el año 84 había sido más o menos de 27000 bajó a una cifra increíble en el período de 1885 a 1895.

El número de defunciones que en 1884 había sido de 58909 subió el 85 a 78542 al paso que los nacimientos en el primero de estos años llegaron a 99994, en el segundo bajaron a 66247, dando por resultado una disminución de 12295 habitantes en un solo año. Esta gran diferencia se debe al hecho de haber entrado en vigencia en 1885 la ley del Registro Civil. Como es sabido, la resistencia que tuvo esta ley fue bastante fuerte (...)"

(6) Vergara, Armando: La población de Chile: estudio sobre su composición y movimiento. Santiago, 1900, pag. 68.

Así es, si se observara el gráfico de las fluctuaciones de las tasas brutas de natalidad y mortalidad se constataría una brusca caída de la primera y un fuerte incremento de la segunda que no responden a factores demográficos reales sino, probablemente, a las reticencias de los párrocos a comunicar los nacimientos y las nuevas disposiciones legales para proceder a la exhumación de cadáveres.

Sin embargo, no parece poder afirmarse que la calidad de los registros mejorara después de esa fecha, en lo que se refiere a alcance y cabalidad de los mismos. El autor de las líneas anteriores observa entre 1885 y 1899 los nacimientos anotados en el Registro Civil de Santiago y los inscritos en los libros parroquiales de la ciudad y este primero tiene unas 20.000 inscripciones menos que los segundos (7). Robert Mc Caa, en su estudio sobre el Valle de Petorca, aunque advierte la mejora en el registro civil de las muertes, no deja de mostrar las lagunas y errores de éste, al menos hasta 1920 (8).

Las impresiones recogidas en otros autores aunque se mantienen dentro de las apreciaciones anteriores tienden a subrayar la mayor confiabilidad de las estadísticas de defunciones. En el trabajo de Cabello, Vildósola y Latorre se afirma que la información sobre natalidad no refleja ni su tendencia ni su verdadera magnitud, mientras que se garantiza el registro de las muertes en base a cinco razones: 1) Se requiere certificado para inhumar un cadáver. 2) La facilidad que supone la división del país en un gran número de circunscripciones (400). 3) El registro existe desde 1885. 4) La existencia de severas penas para los infractores y 5) El cálculo de tasas de mortalidad para cada circunscripción para el año del último censo no muestra tasas excesivamente bajas.

Ahora bien, como es sabido, estudios posteriores (9) han permitido ofrecer una cuantificación del subregistro, particularmente en lo que se refiere a los nacimientos y a partir de 1930. En el caso de la mortalidad, sólo la mortalidad infantil cuenta con alguna estimación, siempre para fechas recientes (1969-1970) como ocurre con las investigaciones de la Organización Panamericana de la Salud. En este último terreno, en consecuencia, parecen ser las impresiones de los investigadores las únicas guías o criterios disponibles y éstas apuntan, incluso para la mortalidad, a un efecto considerable del subregistro a lo largo del siglo XIX y, al menos hasta el

(7) Vergara, Armando; op. cit. pag. 70

(8) Mc Caa, Robert: Marriage and Fertility in Chile. Colorado 1983, pag. 174 y ss.

(9) Una referencia a los mismo en Tacla, Odette Panorama demográfico de Chile y su evolución en el presente siglo. Santiago, 1975, p.2 y 3

primer tercio del presente.

La tabulación de las defunciones por sexo y edad sufre diferentes cambios en su presentación en el anuario estadístico entre 1865 y 1940. De 1865 a 1884, el agrupamiento de las edades es semejante al utilizado en el censo, es decir, grandes grupos de edades, 0-7, 7-15, 15-25, 25-35, 35-50, 50-60 hasta 90 y más. A partir de 1885 se utilizan grupos quinquenales entre los 5 y los 50 años (5-10, 10-15, 15-20, 20-25,...) hasta 100 años y más. En las edades inferiores a los 5 años se utiliza una distinción trimestral para los menores de un año (menor de un mes, 1 a 3 meses, 3 a 6 meses, de 6 a 1 año), a partir de allí se agrupan entre 1 o 2 años, entre 2 y 5 años. Esta serie interrumpe su continuidad entre 1890 y 1905, con la excepción de algunos años alrededor de 1895. En líneas generales, a partir de cuando se cuenta de nuevo con datos, se mantiene la misma clasificación de las edades con ligeras modificaciones en los extremos. Lo más notable en este punto es la publicación a partir de 1913 de las defunciones en edades simples, en ambos sexos. También se publican desde 1885 las defunciones cuya edad se ignora, pero las magnitudes resultan poco significativas, inferiores al uno por ciento, lo que abunda en las advertencias sobre la irregularidad de este registro.

## 2 Evaluación y corrección de los datos sobre la estructura de la población y defunciones.

### 2.1 Censos y estadísticas vitales en el estudio de la mortalidad.

A la luz de algunas características sobre las fuentes demográficas reseñadas en el apartado anterior y antes de proceder a la evaluación y ajuste de los datos conviene anotar algunas observaciones.

Dos son las limitaciones, a mi juicio, de mayor relieve, que el tipo de información disponible impone. La primera deriva de los cambios registrados a lo largo del tiempo en la publicación de los datos y en la consecuente incompatibilidad tanto dentro de una misma serie (defunciones por edad o censos) como de las series entre sí. Como puede observarse en el cuadro 1 sobre "Características de la Presentación de la Información" la correspondencia entre los grupos de edad de la estructura de la población y los de las defunciones no es completa, ya sea porque los intervalos no mantienen una amplitud regular (mientras en los censos son quinquenales en las defunciones se sigue, además, un agrupamiento decenal) como es el caso entre 1885 y 1905 o porque las edades en que finalizan estos no se ajustan, como es el caso de 1905 en adelante. La segunda limitación deriva de las incertidumbres ante la comparabilidad de censos y estadísticas vitales con grados de omisión y subregistro presumiblemente significativos, pero difíciles de establecer. Además, a partir de la breve reseña histórica anterior no puede afirmarse nada más concreto que a lo largo del período se avanzaría en la mejora de los sistemas recolección de la información y que es a partir de 1920 cuando los avances pueden ser más notables, al menos en lo que a los censos se refiere.

Las implicaciones de ambas limitaciones conducen a la dificultad de aplicar correcciones a los datos a través de procedimientos de conciliación censal que afecten a diferentes segmentos de edad de la población (de 0-4, de 5-9 y de 10 y más años). Esta circunstancia nos priva de efectuar estimaciones pausibles de la mortalidad infantil al no poder corregir los nacimientos registrados. La única excepción en esta situación es el período 1920-1940 para el que Latorre, Vildósola y Cabello realizaron una conciliación censal en base a las defunciones registradas y suponiendo, con ello, que no se encontraban afectadas por algún tipo de subregistro significativo, punto este que no se verificaba. Censos y estadísticas vitales deficientes nos colocan, así, ante una complicada tarea.

Una manera de afrontarla, entre otras, sería aplicar un cierto criterio circular en la corrección de los datos básicos. Suponer que la calidad de las estadísticas vitales es mayor que

CUADRO 1  
CHILE: CARACTERISTICAS EN LA PRESENTACION DE LA INFORMACION CENSAL Y DE ESTADISTICAS VITALES (1863-1940)

DEFUNCIONES		CENSOS
Período: 1863-1884	Hombres/Mujeres	Hombres/Mujeres
	Grandes Grupos de edad:	Grandes Grupos de edad:
Censo 1865	0-7, 7-15, 15-25, 25-25, 35-50, 50-60	0-7, 7-15, 15-25, 25-50, 50-80, 80 y +
1875	60-70, 70-80, 80-90, 90 y +	
	Observaciones: No se tabulan los ignorados	Observaciones: No se tabulan los ignorados
Período: 1885-190...	Hombres/Mujeres	Hombres/Mujeres
	Grupos de edad (quinquenales o decenales):	Grupos quinquenales de edad:
Censo 1885	- de 1 mes, 1m-3m, 3m-6m, 6m-1 año, - de 1 año,	0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 25-30, 30-35,
1895	1-2, 2-5, 1-5, 5-10, 10-15, 15-20, 25-30,	35-40, 40-45, 45-50, 50-55, 55-60, 60-65,
	30-35, 35-40, 40-45, 45-50, 50-60, 60-70,	65-70, 70-75, 75-80, 80 y +
	70-80, 80-90, 90-100, 100 y +	
	Observaciones: Se tabulan los ignorados	Observaciones: No se tabulan los ignorados
	Serie interrumpida de 1897 a 1904	
Período: 1905-1908	Hombres/Mujeres	Hombres/Mujeres
	Grupos de edad (quinquenales o decenales):	Grupos de edad (quinquenales o decenales):
Censo 1907	-1a, 13m-2a, 3-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21-25,	- de 1, 1-5, 6-9, 10-14, 15-20, 21-24,
	26-30, 31-31, 36-40, 41-45, 46-50, 51-55, 56-60,	25-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79,
	61-70, 71-80, 81-90, 91-100, 100 y +	80-89, 90-99, 100 y +
	Observaciones: Se tabulan los ignorados	Observación: No se tabulan los ignorados
Período: 1909-1940	Hombres/Mujeres	Hombres/Mujeres
	Grupos de edad (quinquenales o decenales):	Grupos de edad quinquenal:
	de 1909 a 1912	
Censo 1920	- de 1, 1-5, 6-9, 10-14, 15-19, 20-24, 25-29,	- de 1, 1-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25,
1930	30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79, 80 y +	25-30, 30-35, 35-40, 40-45, 45-50, 50-55,
1940		55-60, 60-65, 65-70, 70-75, 75-80, 80-85,
	Defunciones por edades simples de 1913 en adelante	85-90, 90-95, 95-100, 100 y +
	Observaciones: Se tabulan los ignorados	Observaciones: No se tabulan los ignorados

Fuente: Censos de Población y Anuarios Estadísticos de la República de Chile 1863-1940



la de los recuentos y en base a éstas corregirlos para, a su vez, ser corregidas por el censo a través de una técnica indirecta adecuada. Pero este procedimiento sólo resulta aplicable a las correcciones de Latorre y otros, ya mencionadas.

Las series anteriores a 1920 requieren un tratamiento distinto que pasa por la adopción de dos decisiones como, una, respetar los porcentajes de omisión censal dados por los propios contemporáneos como cifras mínimas y pausibles; la otra, que la corrección que se efectúe de los censos satisfaga la comparabilidad entre los mismos. Todo esto bajo el supuesto de que la omisión es equivalente en todas las edades.

Estos criterios no resuelven todas las dificultades prácticas que el estudio plantea. Será necesario, en este punto, compatibilizar las estructuras por edades de los censos y las defunciones. lo que en casos como los censos de 1865 y 1875, como se verá, puede resultar una tarea de dudosos resultados. En el resto, fueron las defunciones las que se reagruparon con objeto de ajustarlas a la distribución censal.

En resumen, se adoptó el criterio de corregir la omisión censal conforme a los porcentajes recomendados en las introducciones de los censos, con excepción del correspondiente al año 1907 que no propone ninguna. Los incrementos sobre el conjunto de la población quedaron: 10 por ciento en los censos de 1865, 1885; 15 por ciento en el de 1885; 10,6 por ciento en el de 1895. En los censos de 1920, 1930 y 1940 se aceptó la corrección propuesta por Latorre y otros.

## 2.2 Análisis de algunos aspectos demográficos de los censos y el registro de defunciones

La justificación de este apartado radica en la utilidad que para algunas estimaciones posteriores puede representar una revisión de algunos aspectos de los datos que en ellas se utilizan. En este sentido, se analizarán: la evolución de la población chilena entre 1865 y 1940 a través de las tasas de crecimiento, las proporciones de algunos segmentos de la población a lo largo de los 8 censos, los índices de masculinidad y la declaración de la edad en las defunciones.

En lo que respecta a la tasa de crecimiento intercensal en el Cuadro 2 se recogen los resultados correspondientes a su cálculo tanto para la población censal corregida (según los porcentajes de omisión atribuidos en las introducciones) como sin corregir. En ninguno de los casos los valores, si por ejemplo

Cuadro 2

CHILE: TASAS DE CRECIMIENTO INTERCENSAL  
DEL PERIODO 1865-1952.

	(a)	(b)
1865-75	0,01320	0,01320
1875-85	0,01858	0,02280
1885-95	0,00616	0,00170
1895-1907	0,01580	0,00790
1907-20	0,01110	0,01250
1920-30	0,01329	0,01550
1930-40	0,01584	0,01450
1940-52	0,01470	0,01230

(a) Población censal sin corrección de omisión.

(b) Población censal corregida.

Fórmula de cálculo:  $\ln (N(t+x)/N(t))/T$  donde x es la distancia intercensal y T el tiempo, contabilizado en fechas, que separa a los dos censos.

Fuente: Censos de la Población de la República de Chile.

los leemos en términos porcentuales, alcanzan magnitudes dudosas. Las máximas parecen corresponder al periodo 1875-85 (1,9 o 2,3 por ciento) y las mínimas al siguiente, 1885-1895 (0,6 o 0,2 por ciento). El ritmo del crecimiento tiende a ser prácticamente semejante en ambas series y las discrepancias se encuentran en los periodos 1895-1907 y 1920-30 en los que las cifras corregidas estiman el crecimiento en sentido inverso a las obtenidas en las cifras sin corregir. En el primero de estos periodos la diferencia es notable, el doble aproximadamente, entre ambas estimaciones (1,6 por ciento sin corregir, o. 8 por ciento corregida). Deberá esperarse a análisis posteriores para volver de nuevo sobre estos valores. De momento concluiremos que la población chilena creció entre 1865 y 1952 con una tasa promedio moderada, es decir, entre el 1 y el 1,5 por ciento. El mayor impulso de este crecimiento provenía del movimiento vegetativo y no de la inmigración internacional. La población extranjera en Chile, como se observa en el cuadro adjunto, no llegó a sobrepasar el 5 por ciento.

Cuadro 3

CHILE: PORCENTAJE DE LA POBLACION EXTRANJERA  
EN LOS CENSOS DE POBLACION (1865-1940)

Extranjeros	
1865	1,21
1875	1,21
1885	3,44
1895	2,92
1907	4,14
1920	3,20
1930	2,50
1940	2,20

Fuente: Censos de Población de la República de Chile

Una revisión de las proporciones de población, Cuadro 4, permite apreciar la regularidad del peso de algunos grupos censados a lo largo del periodo en estudio. En efecto, en el total de la población, la comprendida entre los 0 y los 14 años y la situada por encima de los 50 fluctúan entre el 37 y el 41 por ciento y entre el 8 y el 12 por ciento respectivamente. En el caso de los hombres los porcentajes extremos son 38 a 42 por ciento (0-14 años) y 46 a 51 por ciento (15-45 años), en las mujeres 37 a 40 por ciento (0-14 años) y 47 a 53 por ciento (15-45 años). Más allá del esperable incremento de los grupos por encima de los 15 años como consecuencia de la mejora en las expectativas de la vida los porcentajes obtenidos no permiten constatar grandes deficiencias en el empadronamiento de estos grandes grupos de edades.

El cálculo de las relaciones de masculinidad (ver gráficas 1 y 2) por grupos quinquenales no ha podido realizarse por igual en todos los censos. Aquellos que han presentado mayor dificultad han sido los de 1865 y 1875, consecuencia de sus intervalos demasiado amplios. Diversos procedimientos, matemáticos o gráficos, pueden utilizarse para la obtención de grupos convencionales, pero, como se comentará en el próximo apartado, los resultados son cuestionables. En el caso del censo de 1907, los cálculos se hicieron con grupos quinquenales o decenales (línea a trazos debajo de la continua).

En líneas generales, todas las gráficas presentan una estructura muy semejante. Esta se caracteriza, por una parte, por seguir la esperada tendencia decreciente según la edad, resultado de la mayor sobremortalidad masculina; por la otra, con una evolución de los valores regida por un descenso de los índices entre los 15 y los 20 años para iniciar un ascenso hasta alcanzar algunos máximos entre los 15 y los 20 años para iniciar

CUADRO 4

## PROPORCIONES DE POBLACION EN 8 CENSOS

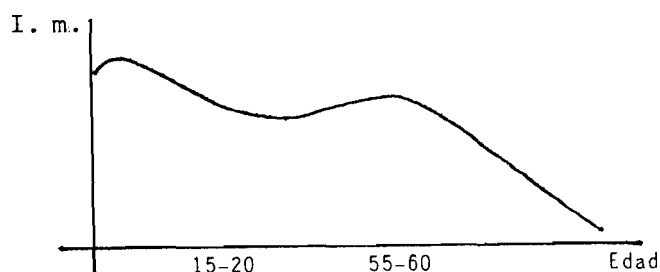
	1865	1875	1885	1895	1907	1920	1930	1940
Población 0-14 en el total	40,29	40,69	40,32	40,73	37,57	39,03	37,90	37,25
Población 0-14 en el total de Hombres	41,53	41,94	41,24	41,88	38,38	39,81	38,53	37,95
Población 0-14 en el total de Mujeres	39,06	39,44	39,40	39,59	36,76	38,26	37,29	36,55
Mujeres 14-45 en el total de Mujeres	51,79**	53,22**	47,55	46,81	50,58*	46,52	46,96	46,87
Hombres 15-45 en el total de Hombres	49,94	50,95	46,04	44,75	49,37*	45,58	46,34	46,09
Población de 50 y + en el total	8,85	7,22	8,47	9,19	12,47	11,26	11,35	11,98

\* hasta 15 años

\*\* hasta 50 años.

Fuente: Censos de Población de la República de Chile.

un ascenso hasta alcanzar algunos máximos entre los 55 y los 60 años, tal como podría representarse en la siguiente forma:



Otro de los rasgos que puede observarse es, con la excepción del censo de 1907, los continuados "dientes de sierra" que exhiben todas las gráficas. Así es, en 1885 y 1895, con las edades 20-25, 30-35, 40-45, 50-55, 60-65, 70-75 y en 1920, 1930 y 1940 con los grupos 30-35, 45-50, 55-60, 65-70 y 75-80. Estos "dientes" rebelarían, como mínimo, una distribución de la población masculina en algunas edades (también podría argumentarse que ésta afecta a las mujeres) en virtud de una preferencia de dígitos o como resultado de un traslado en la declaración o asignación de las últimas edades, particularmente por encima de los 55 o 60 años. En el estudio de Latorre y otros, ya citado, se concluye advirtiendo que tanto las poblaciones censadas como las defunciones estarían abultadas en esos grupos finales y que, este también es el caso, la falta de otras informaciones no permite corregir las cifras originales.

Aquello que, dentro de este terreno, merece anotarse son las distintas edades que entre 1885 y 1920 forman las "puntas" de las gráficas. Mientras en las dos primeras están formadas por los grupos terminados en cinco el resto finalizan en cero.

Si retornamos ahora al análisis de las magnitudes de los índices y sus fluctuaciones podremos apreciar, en primer lugar, que los valores del primer grupo de edades (0-5 años) son inferiores a 105, lo que si bien traduce que en este intervalo la relación niños/niñas en el nacimiento ya se ha visto afectada por mortalidad infantil no nos ha de hacer olvidar la posible omisión de ese sector de la población, confirmada, por ejemplo, en los censos de 1920 y 1930, para las tres primeras edades (10). Pero, además, el incremento de los índices hasta los 10 o 15 años (con excepción del censo de 1940) reforzarían el argumento de la omisión. En contraste con estos valores, a lo largo de la mencionada trayectoria de ascenso hasta los 55 o los 60 años, se alcanzan índices no sólo superiores a los 105 sino, también a los registrados en las primeras edades, pero esta anomalía sería fruto de los efectos de la mala declaración o registro de la edad ya comentados.

En una explicación de la observada depresión de los

(10) Cabello, O., Vildósola, I., Latorre, M., "op. cit." pág.

índices de masculinidad concentrada preferentemente entre los 15 y los 30 años serían varias las hipótesis que podrían proponerse. Una apuntaría al efecto de cohorte vacía masculina fruto de alguna crisis de mortalidad anterior, derivada, por ejemplo, de los efectos de una contienda bélica o de una convulsión social interna, situaciones ambas por las que atravesó Chile entre 1865 y 1907. Pero tal efecto no parece relevante, no solo porque la información disponible no permite comprobar una mortandad de tal calibre sino porque los grupos de edades afectados lo son una de manera continuada a lo largo de todos los censos. La migración internacional podría proponerse como una segunda hipótesis en su doble sentido del efecto producido por una fuerte emigración internacional de hombres en edades laborables, como es la que aquí nos ocupa o inmigración de las mujeres, para el mismo tramo de edades. No existe, tampoco, información alguna sobre desplazamientos de este tipo y los contingentes emigratorios que recibió el país no pudieron producir este desequilibrio entre los sexos que los índices manifiestan. Resta, finalmente, la hipótesis más pausable de todas que es aquella que tiene que ver con una omisión sistemática del empadronamiento de una parte de la población masculina en edad de trabajo, ya sea por razones de ocultamiento voluntario o involuntario, debido esto último, seguramente al desempeño de las tareas económicas cotidianas en el campo o en la ciudad.

En un trabajo anterior sobre la parroquia de San Bernardo (11) ya se advirtieron los defectos del registro de defunciones: con un poco más de un tercio de edades desconocidas, las acumulaciones en los determinados grupos como los terminados en 0 y 5 y los vacíos reiterados en otros, especialmente a partir de los 45 años. Este conjunto de características no es fácil de apreciar dado el tipo de tabulación utilizada en la publicación que, como ya ha sido puesto de manifiesto, agrupa las muertes quinquenal o decenalmente, lo que puede compensar el efecto de las inscripciones incorrectas. Aún así, no cuesta imaginar la predilección por algunos grupos de edad como los 20, 35, 45 y 60 años.

### 2.3 Estimación del grado de subregistro de las defunciones

Como ya se comentó con anterioridad, tres son las etapas en la modalidad de la publicación de la información y éstas han debido tenerse en cuenta en el momento de realizar las estimaciones. Antes pues, de pasar a exponer las técnicas aplicadas y sus resultados convendría precisar los datos

(11) Muñoz, Francisco: Estimaciones de la mortalidad en una parroquia rural chilena de la segunda mitad del siglo XIX: San Bernardo (1850-1891), Santiago, 1985 (Trabajo primer curso Maestría en Demografía)

utilizados en los cálculos.

En los censos de 1885 y 1895 se consideró la población corregida y las defunciones promedio fueron las de los años 1893-1896 para el segundo y 1885-1889 para el primero. La introducción del registro civil y el cambio en la clasificación de las edades justifican ese desplazamiento. En 1907, las muertes se promediaron entre 1905 y 1908 y la utilización del censo suponía tomar como equivalentes intervalos que si en el caso se éste podían considerarse relativamente convencionales, especialmente a partir de los diez años, en el de las defunciones significaba atenerse a un agrupamiento menos convencional (11-15, 16-20, 21-25, etc). Un modo de solventar estas diferencias podía ser redistribuir aquellas en los intervalos usuales pero la adopción de intervalos decenales resolvía este desajuste sin producir mayores modificaciones sobre los datos básicos. En consecuencia, mientras el resto de las estimaciones se refieren a la población mayor de 5 años las correspondientes a 1907 se ocupan de la superior a los 10.

Los datos de los años 1920, 1930 y 1940 proceden del trabajo ya citado de Latorre, Vlidósola y Cabello. Los periodos de referencia son 1919-1922, 1929-32, 1939-1942, respectivamente.

Las mayores dificultades se han encontrado en los censos de 1865 y 1875. Radican éstas en lo excesivamente amplio del agrupamiento por edades. Así, la estructura de la población se presenta en 6 grupos, frente a los 17 de 1885 o 1895 o los 15 de 1907; las muertes en 10, frente a los 25 existentes a partir de 1885. Todo esto planteaba problemas en cualquier estimación del grado de subregistro de las estadísticas vitales como fruto de las escasas observaciones disponibles. Ante estas circunstancias cabía abrir los grandes grupos de edades a través de algún procedimiento matemático (de interpolación) o gráfico. Así se hizo, en el primer caso, aplicando la fórmula de Lagrange, por tratarse de intervalos desigualmente espaciados, y en el segundo por medio del ajuste de una ojiva. En ambos casos, fue la población del censo el objeto de la aplicación. El procedimiento gráfico permitió determinar que, a pesar del porcentaje de omisión rectificado, el total de habitantes continuaba subestimado, tanto en hombres como en mujeres, como efecto especialmente del último grupo cerrado (50-80 años) así como descomponerlos en intervalos adecuados a la distribución por defunciones. Se prefirió este camino a la interpolación una vez constatadas las discrepancias que producía aquella según unas edades u otras eran los pivotes utilizados. Las estimaciones posteriores del subregistro a través de alguna de las técnicas que ahora se expondrán, por ejemplo, la "Estructura por edad de las muertes", condujeron a resultados poco alentadores con factores de corrección superiores a dos, cuatro e incluso diez. Con toda probabilidad, la población de base obtenida por aquel procedimiento no correspondería a la que

históricamente requerían las defunciones, éstas poco precisas a su vez. Todo ello aconsejó marginar la etapa 1865-1884 habida cuenta, por otra parte, que el requerimiento de un mínimo de 100 años para la construcción de un atlas por generaciones se mantenía tomando como inicio el censo de 1885 y disponiendo de una tabla de mortalidad para el período 1981-85. No quiere decir ello que la información de este período que se descarta no sea recuperable pero esto demandará una tarea específica de reconstrucción histórica que cae más allá de los objetivos de este trabajo.

Conforme a lo expuesto en las primeras páginas (v. Metodología e Información) tres son los procedimientos que se aplican para obtener una estimación el subregistro de las muertes y así efectuar las correcciones que permitan construir las tablas de mortalidad más confiables. Son estos, el denominado "Growth Balance Equation" del profesor W. Brass, y dos dirigidos a medir el grado de cabalidad de las estadísticas, uno obra del profesor S. Preston y el otro de éste junto con el profesor A. Coale. Como también se indicó, los tres combinan en diferente grado a los dos tipos de datos básicos disponibles. A continuación, se expondrán las fórmulas que los definen y los resultados obtenidos para, finalmente, compararlos entre sí.

El método del profesor W. Brass (12) parte de los supuestos propios de una población estable, esto es: existencia de una mortalidad, fecundidad y distribución relativa de las edades constante en el tiempo, así como de una población cerrada. Dados estos supuestos se llega a demostrar la relación:

$$N(X)/N(X+) = r + D(X+)/N(X+) \quad (1)$$

donde

$N(X)$ : representa la densidad de personas de edad exacta  $x$  en la población.

$N(X+)$ : representa el número de personas que con edades superiores a  $x$  en la población.

$r$ : tasa de crecimiento anual, constante.

$D(X+)$ : representa el número de muertes con edades superiores a  $x$  en la población.

El carácter lineal de esta formulación implica que si los valores de  $N(X)/N(X+)$  y  $D(X+)/N(X+)$  se grafican en un eje de ordenadas y abscisas respectivamente la recta definida por los puntos tendría un coeficiente angular igual a 1.

(12) CELADE, Cuatro Lecciones de William Brass. Serie D N° 91, Santiago, 1977



En una población real, las defunciones no son las correctas como la ecuación (1) supone, sino que están afectadas por cierto grado de subregistro o sobregistro, razón por la que para obtener la pendiente esperada, las defunciones registradas ( $D^R$ ) se deberán corregir con un factor "f". La relación queda entonces:

$$N(X)/N(X+) = r + f (D^R(X+)/N(X+)) \quad (2)$$

donde los valores de "f" mayores que 1 indicarían la existencia de subregistro y los mayores que 1, de sobregistro.

Uno de los problemas planteados en el momento de aplicar este método descansa en el ajuste de la línea recta a los puntos y más concretamente a la selección que de estos se realice, de ambos pasos depende que la pendiente estimada (el factor de corrección) sea una u otra. En lo que respecta al primer aspecto se ha utilizado el denominado procedimiento de los promedios y en la selección de los puntos se ha seguido la sugerencia de K. Hill (13) de calcular para cada edad  $x$  la tasa de crecimiento por encima de esa edad sustrayendo la tasa parcial de mortalidad y la de natalidad, graficándola para observar que valores son razonablemente consistentes con el supuesto de estabilidad.

Los valores de los factores de corrección (f), las tasas de crecimiento (r) y los grupos de edades seleccionados de los hombres y las mujeres se representan en el cuadro 5, la representación de los puntos y el ajuste propuesto en las gráficas 3 a 8. Las estimaciones de los años 1920, 1930 y 1940 son las obtenidas por Hernán Orellana en un trabajo anterior (14).

En líneas generales puede apreciarse, en primer lugar, que el alineamiento es irregular, tanto en los puntos correspondientes a las tasas parciales de natalidad y mortalidad como en la de crecimiento; como ocurre normalmente es en un determinado grupo de edades donde el comportamiento es más próximo a lo esperado. En segundo lugar, aunque en ambos sexos se constate una tendencia final hacia la disminución del subregistro, no está exenta de fluctuaciones de diversa magnitud.

Con objeto de proceder a un comentario más detallado de esta y otras características podríamos distinguir dos etapas, una de 1885 a 1920, la otra, de 1920 a 1940.

(13) Hill, Kenneth: "An evaluation of indirect methods for estimating mortality" en Methodologies for the collection and analysis of Mortality data Liege, 1984, pág. 161

(14) Orellana, Hernán: Chile: Estimaciones de la mortalidad alrededor de 1920, 1930 y 1940 utilizando métodos indirectos, Santiago, 1980 (Inédito)

CUADRO 5

FACTORES DE CORRECCION (f) Y TASAS DE  
CRECIMIENTO (r) OBTENIDAS CON EL METODO DE BRASS.

Año del Censo	f		r		Edades	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
1940	1,09	1,06	0,0160	0,0180	5 a 60 años	5 a 68 años
1930	1,14	1,17	0,0160	0,0155	5 a 55 años	5 a 55 años
1920	0,91	0,99	0,0125	0,0105	5 a 55 años	5 a 55 años
1907	1,41	1,10	0,0063	0,0151	10 a 60 años	10 a 80 años
1895	1,03	1,21	0,0176	0,0177	5 a 80 años	5 a 60 años
1885	1,23	1,23	0,0155	0,0162	5 a 60 años	5 a 60 años

En lo que respecta a la primera etapa, el débil alineamiento de los puntos (menor en 1907 dado lo reducido de las observaciones) favorece la estimación de diversas pendientes basadas en las edades centrales. La elección de los valores comprendidos entre los 5 y los 60 años (con algunas excepciones) ha ofrecido los factores de corrección que "a posteriori" se han comprobado más eficientes. Salvo en 1885 es observable una diferencia en la estimación del subregistro masculino o femenino, diferencia en las pendientes que, además, se alterna, como sucede en 1895 y 1907; aun así, la magnitud del correspondiente a las mujeres va disminuyendo y es el de los hombres el que presenta una trayectoria más desigual. No debe olvidarse en este punto, que el censo de 1907 no fue objeto de corrección alguna. Aquello que, a mi juicio, sí puede subrayarse es que en ningún caso y dadas las épocas en que se realizan las estimaciones los valores de las "f" pueden considerarse excesivamente elevados. En este sentido, los porcentajes de omisión considerados seguramente han contribuido. Como complemento a la verosimilitud de los resultados cabe reseñar que las tablas de crecimiento (r) derivadas de los cálculos parecen pausibles con las observadas, pero sobre este punto se volverá más adelante.

La mala declaración o asignación de edad que caracteriza a los dos tipos de datos y a los consiguientes desequilibrios en la distribución de los grupos (ya comentada a propósito de los índices de masculinidad) probablemente son responsables de las irregulares trayectorias de las tasas parciales de crecimiento ( $r(x+)$ ) que con la excepción de las dos de 1875 se caracterizan por la tendencia alcista de los puntos (muy pronunciada en 1907 Hombres) aunque en 1885 estos caen a valores próximos a cero en las últimas edades. La información disponible no permite suponer que sean variaciones en los supuestos de estabilidad las que repercutan en el comportamiento de las tasas.

En la segunda etapa se mantiene la misma tónica anterior de alineamiento irregular y caída de los puntos correspondientes a las edades superiores. Las edades que comprenden las estimaciones de las pendientes continúan situándose entre los 5 y los 60 o 65 años, salvo 1920, donde el mejor ajuste se da entre los 5 y los 40 años.

Las magnitudes de los "f" son bastante próximos entre sí para ambos sexos y se mantiene la alternancia en la evaluación del subregistro, como en la etapa anterior, entre los censos de 1930 y 1940. El de 1920 presenta la peculiaridad, a pesar de sus valores próximos a uno, de revelar una inferior cobertura del censo que de los registros.

Las tasas de crecimiento (r) se mantienen dentro de unos límites razonables y las parciales (r) ofrecen una trayectoria más próxima a la horizontal o estable al menos hasta los 60 o 65 años para, después, caer dentro de los valores positivos, lo que

podría ser efecto del deficiente empadronamiento de los mayores de esas edades, ya advertido antes.

El método del profesor S. Preston (15) (denominado aquí Preston I) establece que una población estable con una tasa de crecimiento conocida, la cabalidad del registro de defunciones, suponiéndolo constante en todas las edades posteriores a la infancia, puede ser estimado a través de la expansión de las muertes en cada grupo de edad por un factor exponencial determinado por la tasa de crecimiento y el número de años transcurrido desde una edad inicial "a". La ecuación básica del método en notación discreta puede escribirse como:

$$C = (DR/r) \sum_a^w d'(a) e^{ra} - 1 \quad (3)$$

donde

C: representa la cabalidad del registro.  
 DR: representa la tasa bruta de mortalidad por encima de una edad a.  
 r: tasa anual de crecimiento de la población.  
 a: la edad inicial después de la cual se asume que el subregistro es constante por edad.  
 w: la edad en la que todas las defunciones han ocurrido.  
 d'(a): proporción de las defunciones registradas ocurridas en la edad a =  
 D(a)/D. (Siendo D, el total de defunciones registradas).

Este método nos propone una estimación de la cabalidad del registro en base a la información de la estructura por edad de las muertes y una tasa de crecimiento de la población. Junto a las ventajas de su fácil aplicación y la de ofrecer una única estimación reúne las limitaciones de proponer, precisamente, un único valor y, en especial, su sensibilidad a la tasa de crecimiento (16). Podría añadirse, también, el cálculo del intervalo final, donde la elección de la edad central final afecta la magnitud de la estimación. Estas circunstancias condujeron a la adopción de dos decisiones. Una, fue repetir el cálculo varias veces, eligiendo hasta tres tasas distintas de crecimiento, dos debían corresponder a la intercensal y a la obtenida con el método anterior del profesor W. Brass y la tercera, a fijar libremente. La otra, cerrar el intervalo final en la edad central consecutiva según la distancia registrada entre las edades anteriores.

El cuadro 6 recoge los valores de "C" en relación a las diferentes tasas de crecimiento utilizadas. Una primera ojeada

(15) Preston, S. : Estimating the completeness of death registration. 1978

(16) Señaladas por Hill, K. op. cit. pág. 162

CUADRO 6

CABALIDAD DEL REGISTRO SEGUN DIFERENTES  
TASAS DE CRECIMIENTO EN EL METODO PRESTON I

	Cabalidad registro			Tasas Crecimiento		
	c	c	c	Intercens. r	Brass r	otra r
Hombres 1940	0,62	0,90	0,92	0,0147	0,0160	0,0170
Mujeres	0,83	0,95	0,91	0,0143	0,0130	0,0170
Hombres 1930	0,89	0,93	0,96	0,0130	0,0160	0,0170
Mujeres	0,90	0,78	0,93	0,0121	0,0137	0,0170
Hombres 1920	1,10	1,11	1,21	0,0127	0,0123	0,0130
Mujeres	1,12	1,03	1,20	0,0127	0,0103	0,0130
Hombres 1910	0,72	0,63	0,77	0,0121	0,0110	0,0130
Mujeres	0,71	0,60	0,72	0,0124	0,0111	0,0130
Hombres 1890	0,72	0,91	0,86	0,0084	0,0110	0,0141
Mujeres	0,51	0,73	0,81	0,0072	0,0117	0,0142
Hombres 1880	0,55	0,80	0,79	0,0009	0,0115	0,0200
Mujeres	0,53	0,87	1,01	0,0028	0,0131	0,0250

o los resultados ejemplifica la dirección en que opera la asociación entre tasa de crecimiento y nivel de cabalidad: cuanto mayor es aquella mayor es la proporción de muertes registradas (y viceversa). En consecuencia, la disparidad de las "C" para un mismo año no hace más que prolongar el efecto de la diferencia entre las tasas atribuidas al mismo. Esta situación se constata en todos los años y para ambos sexos. La elección de la estimación más adecuada de entre las propuestas deberá realizarse por comparación con las procedentes de los otros dos métodos, de momento sirva la tendencia general de los resultados para apreciar una mejora gradual, a lo largo del periodo en estudio, en la inscripción de las muertes.

El denominado método de Preston-Coale (17) desarrolla la idea básica contenida en el método anterior (Preston I). La información necesaria se amplía al utilizar no sólo la distribución por edad de las muertes sino, también, la población y una estimación de la tasa de crecimiento.

El método parte de considerar que en cualquier población el número de personas en alguna cohorte de edad,  $x$ ,  $x+1$  es igual al número de defunciones de esa cohorte en el futuro. Por consiguiente, podría ser teóricamente posibles estimar la cabalidad del registro de defunciones de dicha cohorte a través de acumular las muertes registradas dentro de la cohorte, una vez que todos su miembros hubieran muerto, y compararlas con los efectivos iniciales de la misma. En una población estable, con una tasa de crecimiento conocida y un nivel constante de la cabalidad del registro por edad, la distribución observada por edad de las muertes puede ser utilizada para estimar las defunciones que ocurrirían en la cohorte dado que, el número de óbitos a cualquier edad "a", en cualquier año "x" defirirá de aquel que podía haber ocurrido en la cohorte en razón a los tamaños de sus respectivas cohortes de nacimientos "a" años y "x" años antes. Esta razón será igual al exponente del producto de la tasa estable de crecimiento y el número de años implicados, esto es  $\text{EXP}(r(a-x))$ . Así, una estimación de la población a la edad "x"  $\hat{N}(x)$  puede obtenerse de la distribución por edad de las muertes por expansión de las defunciones de cada grupo de edad hasta alcanzar los diferentes tamaños de las cohortes en el nacimiento y sumar todas las edades desde "x" hacia arriba. La cabalidad del registro puede determinarse comparando  $\hat{N}(x)$  con la población observada  $N(x)$ . La relación básica se expresa:

$$\hat{N}(x) = \sum_x^w D(a)\exp(r(a-x)) \quad (4)$$

(17) Se sigue la presentación que de ella realiza el Manual X Indirect Techniques For Demographic Estimation, New York 1983 pp 130-146

Varios son los problemas que tienen que afrontarse en el momento de la aplicación del método (18). El primero es el tratamiento de las defunciones del intervalo abierto final, que en este caso se resuelven acudiendo a las tabulaciones correspondientes a un juego de tres regresores para cada una de las familias de las tablas Coale-Demeny. El segundo consiste en la estimación para las edades comprendidas entre 0 y 5 años, para las que, por sus mismas características, este método no aparece como apropiado. Por último, el efecto de la mala declaración de edad que se propone controlarlo por medio del cálculo de razones acumuladas desde la edad "x" en adelante,  $\hat{N}(x-n)/N(x-n)$ .

Han sido objeto de estudio en este método la sensibilidad de la razón  $\hat{N}/N$  a la variación de algunos factores. Así, de modo muy resumido, se ha comprobado que una incorrecta selección de la tasa de crecimiento conduce a una secuencia descendente de dicha razón si la tasa es demasiado alta y viceversa si la tasa es baja. Un traslado en la declaración de la edad tiende a desplazar hacia arriba la serie de valores  $\hat{N}/N$ .

Este procedimiento, como se ha indicado, es sensible a la magnitud de la tasa de crecimiento con la que se trabaje, se recomienda por ello utilizar las tasas de crecimiento acumuladas desde la edad x en adelante. El criterio que se aplicó en este caso consistió en acumular, desde los 10, todas las edades en adelante (10, 15, 20, 25.....80) para calcular después la "r" mediante la fórmula  $[\text{LN}(\hat{N}(2), (t(2)))/(\hat{N}(1), t(1))]/(t(2)-t(1))$  aplicada a dos censos. Las tasas de crecimiento intercensal obtenidas se promediaron. Los valores de las tasas así como de la cabalidad de los registros se reúnen en el cuadro 7. Las cifras de ese último aspecto proceden de las representadas en las gráficas 9 a 11. Se obtuvieron como media aritmética simple de los grupos quinquenales  $(x)\hat{N}(5)/(x)N(5)$  (columna a) y se escogió la mediana de los grupos acumulados  $\hat{N}(x-n)/N(x-n)$  (columna b). Los valores representados en las gráficas proceden a su vez de la aplicación de la ecuación básica del método y de la elección de la familia Oeste para estimar las defunciones en el intervalo abierto final.

Los resultados permiten distinguir tres etapas con comportamientos característicos. En la primera, con los censos de 1885 y 1895, pueden apreciarse -en las gráficas- los "dientes de sierra" de los valores quinquenales entre los 25 y los 50 años y la tendencia ascendente de los acumulados, en ambos sexos por igual. Además, la proporción de las muertes registradas es muy próxima en los dos censos y los dos sexos, entorno al 76 o 77 por ciento, con el valor más alto correspondiente a 1895 (hombres), con un 86 por ciento de las defunciones inscritas. También son muy semejantes los valores de las tasas de

(18) Manual X op. cit., pág. 133 y ss.

CUADRO 7

CABALIDAD DEL REGISTRO EN EL METODO  
DE PRESTON-COALE

	"c"		
	(a)	(b)	"r"
Hombres 1940	1,0258	1,0244	0,01579
Mujeres	0,9888	0,9884	0,01786
Hombres 1930	1,3450	0,9762	0,0146
Mujeres	1,0000	1,0090	0,0172
Hombres 1920	1,2220	1,2260	0,0123
Mujeres	1,1431	1,2417	0,0119
Hombres 1907	1,0804	0,9867	0,0192
Mujeres	1,0723	0,9822	0,0166
Hombres 1895	0,8626	0,8510	0,0145
Mujeres	0,7828	0,7770	0,0149
Hombres 1885	0,7666	0,7559	0,0120
Mujeres	0,7749	0,7780	0,0125



crecimiento utilizadas. En una interpretación de los "dientes de sierra" ya mencionados no puede olvidarse que ponen de manifiesto las discrepancias entre la población estimada (cálculo obtenido a partir de la estructura por edades de las muertes) y la observada, donde los valores próximos o uno indican coincidencia entre ambas. En este caso, un registro deficiente de las muertes en grupos de edades entre los 25 y los 50 años, probablemente, daría cuenta de esas fluctuaciones. La tendencia de los valores acumulados podría recoger el doble efecto de una tasa de crecimiento baja y una mala declaración de las edades, con traslado de las mismas y escasa inscripción en los últimos grupos.

En 1907, segunda etapa, se modifica tanto la presentación gráfica como las magnitudes de los resultados. Se observa una pronunciada punta en el grupo 20-25, en ambos sexos junto con una trayectoria descendente de los valores acumulados, algo más acentuada en los hombres que en las mujeres. La cabalidad de los registros es alta, entorno al 94 por ciento y en las tasas de crecimiento, la de los hombres es ligeramente superior a la de las mujeres, 1.9 frente a 1.7 por ciento. La utilización tanto de grupos quinquenales como decenales puede explicar la forma de las gráficas donde entorno a una edad se concentraría una fuerte omisión de la población observada (en ese grupo de edad es inferior a la de los grupos contiguos) y en el resto quedaría amortiguada.

En la última etapa, censos de los años 1920, 1930 y 1940, se observa un desplazamiento de los "dientes de sierra" más pronunciados hacia las edades finales, a partir de los 55 años y una reducción de su intensidad en las centrales, entre los 30 y los 50 años. Los valores acumulados, ofrecen una tendencia ascendente con la peculiaridad de sobrepasar la razón uno entre la población estimada y la observada, circunstancia ésta que también afecta a las estimaciones quinquenales. Con la excepción de 1920 en la que todos los puntos se encuentran, en ambos sexos, por encima del 1, en 1930 y 1940 se sitúan por debajo de ese valor en las edades iniciales para sobrepasarlo pasados los 30 años en la serie acumulada y los 45, en la quinquenal. Las tasas de crecimiento tanto comparadas entre sí las de esta etapa como con las anteriores no ofrecen diferencias destacables y sólo se advierte un aumento de las mismas comparando las de 1940 con las de 1920. En una interpretación de los resultados hasta aquí descritos dos son las circunstancias que, a mi juicio, cabe tener en cuenta. Una, es la falta de correspondencia entre las muertes registradas y el censo en el año 1920, ya constatado al aplicar el método de Brass. La otra, es la omisión de los mayores de 50 o 55 años en los censos de 1930 y 1940, también advertida. Al igual que los efectos de la mala declaración de edades, que podría actuar en el mismo sentido de 1885 y 1895. Estos factores han contribuido a que en esta etapa tanto la mediana como el promedio del nivel de registro de las muertes esté próximo y supere el 100 por

ciento aunque si nos ceñimos a tramos de edades entre los 5 y los 45 años se situaría entre el 85 y el 95 por ciento. Porcentajes estos que señalarían un avance en la cabalidad del registro civil para los mayores de 5 años respecto a la situación inicial observada para el período en estudio.

#### 2.4 Una visión de conjunto de las estimaciones

El cuadro presenta 8, para ambos sexos, el conjunto de las estimaciones de la cabalidad del registro y la tasa de crecimiento obtenidas con la aplicación de los tres métodos anteriores. Esto supone, en el caso de factor 'f' del método de Brass, trabajar con los valores inversos.

Una ojeada al conjunto de los resultados permite constatar, como característica más general, la semejanza de las "C" estimadas siempre y cuando exista proximidad en las tasas de crecimiento, si nos movemos dentro de un intervalo de valores de 0,10.

En un examen más detallado de las relaciones entre estas dos variables ("C" y "r") se puede apreciar como a lo largo de todos los años el uso de las tasas de crecimiento derivadas del método de Brass en el denominado Preston I conduce a estimaciones notablemente idénticas. Aspecto este a retener para conclusiones finales de este apartado.

La utilización de la tasa de crecimiento intercensal ha conducido a estimaciones sistemáticamente inferiores a las obtenidas con los otros métodos en años como 1885, 1895, 1940 (en ambos sexos) y, también, en 1907 (hombres), mientras que en 1920 y 1930 se dio en un sentido inverso.

Las tasas utilizadas en el método de Preston-Coale han sido inferiores a las obtenidas con el del profesor Brass en censos como 1885 y 1895, lo que se ha completado con unos niveles de registro también menores, del 79 frente al 85 por ciento si promediamos los cuatro valores. Esta situación se invierte a partir de 1907 cuando son los niveles de cabalidad determinados por el método de Brass inferiores a los determinados por el otro procedimiento, en este caso las tasas de crecimiento utilizadas son indistintamente mayores o menores en uno u otro método. No debe olvidarse que ambas tasas son de naturaleza diferente, una se refiere al total de la población y la otra a los mayores de 10 años; su cálculo también difiere. Debe mencionarse, que en ningún caso, las discrepancias en los valores "C" son muy amplias si nos mantenemos dentro del rango adoptado de 0,10. Además, tales diferencias obedecen a la selección de puntos efectuada que mientras en Brass son aquellos que mejor cumplen la relación lineal propuesta por el método, en Preston-Coale se ha tomado en cuenta todos; es así que si en este último procedimiento seleccionáramos las mismas edades que

CUADRO 8

CABALIDAD DEL REGISTRO (c) Y TASAS DE CRECIMIENTO (r) SEGUN LOS TRES METODOS UTILIZADOS

		METODO BRASS		M E T O D O		P R E S T O N I		PRESTON - COALE				
						Intercensal Brass		Otra	Media(a)	Mediana(b)		
		c	r	c	c	c	r	r	r	c	c	r
1940	HOMBRES	0,917	0,0160	0,63	0,90	0,93	0,0147	0,0160	0,0170	1,0258	1,0244	0,0158
	MUJERES	0,943	0,0180	0,83	0,95	0,91	0,0143	0,0180	0,0170	0,9888	0,9889	0,0179
1930	HOMBRES	0,877	0,0160	0,89	0,93	0,96	0,0150	0,0160	0,0170	1,345	0,9762	0,0146
	MUJERES	0,855	0,0155	0,90	0,75	0,93	0,0161	0,0155	0,0170	1,0000	1,0090	0,0172
1920	HOMBRES	1,099	0,0125	1,10	1,11	1,21	0,0121	0,0125	0,0150	1,2220	1,2260	0,0123
	MUJERES	1,010	0,0105	1,12	1,03	1,20	0,0129	0,0105	0,0150	1,1431	1,2417	0,0119
1907	HOMBRES	0,708	0,0063	0,73	0,63	0,79	0,0121	0,0063	0,0150	1,0804	0,9367	0,0192
	MUJERES	0,911	0,0151	0,75	0,80	0,92	0,0129	0,0151	0,020	1,0725	0,9528	0,0166
1895	HOMBRES	0,9665	0,0176	0,71	0,91	0,84	0,0085	0,0176	0,0150	0,8626	0,8510	0,0145
	MUJERES	0,8252	0,0177	0,61	0,75	0,82	0,0072	0,0177	0,0150	0,7828	0,7770	0,0149
1885	HOMBRES	0,8100	0,0155	0,55	0,80	0,79	0,0008	0,0155	0,0150	0,7666	0,7559	0,0119
	MUJERES	0,8111	0,0162	0,55	0,80	1,05	0,0025	0,0162	0,025	0,7749	0,7780	0,0125

en el otro, las estimaciones se aproximarían una vez más. Por ejemplo, si en los censos de 1920, 1930 y 1940 (mujeres) nos ciñéramos a los valores comprendidos entre los 5 y los 60 años, el porcentaje del registro variaría del 1,24 al 1,20 en 1920, del 1,01 al 0,98 en 1930 y del 0,99 al 0,96 en 1940. Un interrogante que inmediatamente se sigue de las líneas anteriores apunta a la comparación de estos análisis con la evaluación de la historia de las fuentes demográficas realizada en el capítulo precedente. A mi juicio, las conclusiones más relevantes son las siguientes:

1) La cabalidad del registro de defunciones mejora, en términos de conjunto, entre 1885 y 1940 y en ambos sexos. Esto no supone aceptar que tal mejora haya sido lineal o progresiva, además de equivalente en hombres y mujeres. Entre 1885-1930, posiblemente, hubo retrocesos aunque el registro de las muertes femeninas se desarrolló con mayor estabilidad y, por consiguiente, calidad.

2) Las interrelaciones entre la omisión censal y el subregistro no son fáciles de establecer y los métodos utilizados tienden a corregir las defunciones y no la población censada. Sin embargo, se ha podido constatar como para una misma tasa de crecimiento el grado de cabalidad es prácticamente igual aunque solo sea la estructura por edades de las muertes la que se utilice como único dato básico. Lo que, en mi opinión, no permite una afirmación categórica sobre la mejor o peor calidad de una fuente de información o otra: ambas tienen limitaciones.

3) La calidad de los censos probablemente sufrió alteraciones de importancia de un censo a otro. Mientras los de 1885 y 1895, 1930 y 1940 parecen reunir un cierto grado de semejanza en sus características, los de 1907 y 1920 ofrecen mayores alteraciones.

Dos interrogantes más quedan, no obstante, sin responder ante la gama de estimaciones de la tasa de crecimiento y de factores de corrección. Interrogantes que plantean qué tasas y qué factores escoger.

En lo que respecta a la tasa, la intención principal es poder definir una cronología del crecimiento de la población chilena y una aproximación al valor promedio de la tasa de crecimiento en cada periodo.

Cuadro 9

## CHILE: TASAS DE CRECIMIENTO PARA AMBOS SEXOS SEGUN DIFERENTES ESTIMACIONES

Años	Brass		Preston Coale		Censo corregido		Censo sin corregir	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
1885	0,0155	0,0162	0,0119	0,0135	0,0008	0,0025	0,0053	0,0069
1895	0,0176	0,0177	0,0145	0,0149	0,0085	0,0072	0,0165	0,0151
1907	0,0063	0,0151	0,0192	0,0165	0,0121	0,0129	0,0116	0,0125
1920	0,0125	0,0105	0,0123	0,0119	0,0150	0,0161	0,0129	0,0137
1930	0,0160	0,0155	0,0146	0,0172	0,0147	0,0143	0,0159	0,0157
1940	0,0160	0,0180	0,0158	0,0179	0,0114	0,0131	0,0279	0,0294

A la vista de los resultados pueden proponerse dos etapas. Una de 1920 a 1952 en la que las estimaciones resultantes de los métodos aplicados y las de origen censal, excepto las del período 1940-52 del censo sin corregir, no ofrecen mayores discrepancias si las evaluamos en conjunto. El crecimiento promedio de esta etapa podría situarse entorno al 1,5 por ciento anual, el subperíodo 1940-52 probablemente registró magnitudes superiores. Entre 1885 y 1920, los valores divergen más. Mientras en aquellos que proceden de los métodos de Brass y Preston-Coale fluctúan alrededor también del 1,5 por ciento anual, los del censo presentan discrepancias respecto al subperíodo 1895-1907 pero en los otros dos, las magnitudes son menores que la tasa mencionada. Aceptar tal valor del 1,5 por ciento anual para esta etapa y en consecuencia para las dos conduciría a un incremento de la población entre 1885 y 1952, calculado en base a la fórmula  $N(t) = N(0) (1+r)^t$ , más próximo de los ocho o siete millones de habitantes en 1952, según se utilizara la población corregida o no respectivamente, frente a los casi seis millones de habitantes censados entonces. En mi opinión, si se acepta la población del recuento de 1952 como un dato confiable, alcanzar su número pudo implicar entre 1885 y 1920 tasas de crecimiento promedio para ambos sexos alrededor del 1 por ciento (entre 0,5 y 1,2). A partir de 1920, éstas pudieron oscilar entre 1,3 y 1,9 por ciento.

En la elección de los factores de corrección más idóneos los comentarios comparativos ya realizados proporcionan una guía. En este punto se ha seguido el criterio de escoger los obtenidos de la aplicación del método de Brass dada la aproximación conseguida con los otros dos y proceder de la selección de puntos que mejor se ajustan a la relación lineal propuesta por éste.

## PARTE II: Construcción de tablas de mortalidad del momento por generaciones.

Si en la primera parte de este trabajo se abordó la evaluación de las fuentes de datos demográficos a utilizar en la confección de tablas de mortalidad, en ésta se introducirán las correcciones sugeridas por el análisis y se confeccionarán las estimaciones sobre el nivel y estructura de la mortalidad en Chile entre 1885 y 1940, tanto del momento como por generación.

### 3 Tablas de mortalidad del momento: procedimiento

Como se indicó en el capítulo correspondiente a "Metodología e Información" el procedimiento que se sigue en la construcción de la tabla abreviada de mortalidad de momento es el sistema logito propuesto por el profesor W. Brass. Pero, para la aplicación y uso de los resultados deben cumplimentarse antes dos etapas. Una primera, destinada a la corrección del número de defunciones a partir de algunos de los factores estimados en la parte anterior. La siguiente, centrada en la elección de un nivel apropiado de mortalidad, paso éste motivado porque la población a corregir es la mayor de 5 ó 10 años. La calidad de las fuentes en las edades menores no permite conseguir estimaciones confiables y es necesario escoger una raíz de tabla arbitraria aunque apropiada. Además, la selección de un modelo estándar es una característica propia de la metodología del sistema logito. A continuación, se seguirán por orden cada uno de estos pasos.

El Cuadro 10 recoge los factores de corrección del subregistro de las defunciones según el criterio de selección establecido en el capítulo anterior. Se ajustó ligeramente su valor por la necesidad de compensar la diferencia existente entre la fecha de recuento de la población y su volumen a mitad de periodo. Este ajuste consistió en multiplicar cada factor

Cuadro 10

#### FACTORES DE CORRECCIÓN POR SUBREGISTRO DE DEFUNCIONES ELEGIDOS

	Hombres	Mujeres
1940	1,10	1,07
1930	1,15	1,18
1920	0,91	0,99
1907	1,41	1,10
1895	1,04	1,22
1885	1,24	1,24

cada factor por  $\text{EXP}(rt)$ , donde "r" era la tasa de crecimiento intercensal (población corregida) y "t", la diferencia de tiempo existente entre la mitad del año y la fecha de levantamiento del censo.

Cada uno de estos valores se multiplicó por las tasas de centrales de mortalidad de cada sexo, período y grupo de edad obteniéndose la tasa corregida:

$${}^{(n)}m(x) = f \cdot [{}^{(x)}D(n)/{}^{(x)}N(n)] = {}^{(n)}m(x) \text{ (corregida)}$$

De estas tasas puede pasarse a las probabilidades de muerte entre las edades x y xn a través de la formulación convencional.

Una vez obtenidas las  ${}^{(n)}q(x)$  será necesario buscar el modelo apropiado para ser utilizado como estándar general del sistema logito. Como es sabido, este modelo de mortalidad (19) postula la existencia de una relación lineal entre los valores transformados de las probabilidades de sobrevivencia de dos tablas de mortalidad:

$$Y(x) = a + bY^*(x)$$

donde

$$Y(x) = 0.5 \text{ LN}((1.0 - l(x))/l(x))$$

Una de esas tablas constituye el modelo que se presupone más adecuado para la población en estudio. El análisis de los valores de "alfa" (a) y "beta" (b) y de sus signos orientan sobre las variaciones en nivel y estructura de la mortalidad respectivamente. En la medida que el primero más se aproxima a cero y el segundo a uno, mejor se reproducen las características del modelo elegido.

La estrategia que se siguió en esta elección consistió en calcular para cada probabilidad de morir de los grupos de edad de ambos sexos en cada año, la esperanza de vida a los cinco años (o 10 años en el caso del Censo de 1907) para seleccionar a partir de la mediana de los valores obtenidos el nivel correspondiente dentro de la familia Oeste de las tablas Coale-Demeny.

El uso de estas tablas no está exento de problemas si tenemos en cuenta el probable cambio del patrón de causas de muerte entre mediados del siglo XIX y fines de la primera mitad del siglo XX producido en Chile.

Las esperanzas de vida interpoladas para cada una de las  ${}^{(x)}q(n)$  se presentan en la gráfica 12 y en el cuadro el promedio

y la mediana de cada una de las series. Aquellos rasgos que pueden destacarse son, por una parte, el progresivo aumento de las esperanzas de vida a los cinco o diez años correspondientes a las probabilidades de morir de las últimas edades (en línea punteada por corresponder a grupos decenales) en los censos de 1885, 1895 y 1907. Por la otra, la situación inversa en los otros años, donde son los primeros grupos de edad, 5 y 10 años, los que reúnen las esperanzas de vida más elevadas, mientras las estimaciones de los últimos no difieren apreciablemente de las correspondientes a los grupos de edades intermedias. Estas dos situaciones pueden atribuirse a los efectos del

Cuadro 11

PROMEDIO Y MEDIANA DE LAS ESPERANZAS DE VIDA OBTENIDAS  
EN EL AJUSTE DE NIVELES DE MORTALIDAD (FAMILIA OESTE)

	Hombres		Mujeres	
	X	Med.	X	Med.
1940	49.9	49.9	52.3	52.7
1930	48.7	49.0	48.8	48.0
1920	45.1	46.1	45.4	45.3
1907	37.8	39.5	45.1	41.7
1895	42.7	43.9	43.4	42.4
1885	40.7	41.4	42.0	52.1

subregistro de las muertes y más concretamente en los mayores de 50 y 60 años. En este sentido parecería advertirse una insuficiente corrección de las defunciones en esas edades.

Este comportamiento en años como 1907, 1885 o 1895 se refleja en las medidas resumen del cuadro, con mayores variaciones entre éstas que el otro conjunto de censos. La mayor implicación de esta circunstancia estriba en la selección del nivel de mortalidad apropiado, puesto que el correspondiente al valor promedio o a la mediana puede no ser el mismo, o, incluso, para ambos puede evaluarse ese nivel poco realista para el tipo de mortalidad que se esté analizando. En las estimaciones de esos años tales divergencias se han hecho presentes. Así, por ejemplo, la media de 1895 (Hombres) corresponde a un nivel entre 6 y 7 en la familia Oeste mientras que la de las mujeres se sitúa entre el 4 y 5. El sesgo introducido por las esperanzas de las últimas edades explicaría estas discrepancias y no un diferencial en la mortalidad de ambos sexos de tal calibre, improbable en un régimen demográfico como el entonces vigente. Todo ello determinó no tomar en consideración esos valores finales y los promedios afectados. En consecuencia, a partir de las medianas, los niveles seleccionados son los recogidos en el cuadro adjunto



Cuadro 12

## NIVELES EN LA FAMILIA OESTE (COALE-DEMENY)

	Hombres	Mujeres
1885	4,08	4,20
1895	4,07	4,41
1907	5,33	5,75
1920	7,05	6,19
1930	9,69	8,34
1940	10,32	10,62

Cada uno de estos niveles proporciona, para cada caso, mediante interpolación lineal, un valor inicial o raíz de la tabla de mortalidad para la edad cinco o diez años; y, además, el modelo estándar necesario para la aplicación del sistema logito, de cuyos resultados se desprende una evaluación de la representatividad de los modelos elegidos.

Los valores "alfa" y "beta" (Cuadro 13) son los parámetros de las rectas ajustadas, mediante el procedimiento de los promedios, a los puntos generados al aplicar la función logito (gráficas).

Cuadro 13

## PARAMETROS "ALFA" Y "BETA" EN LA APLICACION DEL SISTEMA LOGITO

	Hombres		Mujeres	
	a	b	a	b
1940	0,0059	0,9918	0,0098	0,9746
1930	0,0127	1,0195	-0,0083	1,0270
1920	0,6121	0,9976	0,0033	1,0179
1907	0,0912	0,9275	0,0157	1,0143
1895	0,0018	0,9628	0,0124	0,9774
1885	0,0289	1,0811	0,0094	1,0074

Si observamos ahora las magnitudes y los signos de los parámetros podemos extraer conclusiones sobre el comportamiento de las funciones de sobrevivencia del modelo y de la población real.

En los años 1930 (Hombres), 1920 (Mujeres), 1907 (Mujeres) y 1885 (ambos sexos), los valores de "a">0 y "b">1 revelan que el número de sobrevivientes del modelo será superior en todos los tramos de edad, salvo en las primeras edades. Situación inversa a ésta en 1930 (Mujeres) con "a"<0 y "b"<1.

En 1940 (ambos sexos), 1907 (Hombres) y 1895 (ambos sexos) "a">0 y "b"<1 determinan una l(x) inferior a la estándar excepto en los últimos grupos de edades donde el número de sobrevivientes es mayor que la población modelo. El comportamiento inverso a éste se encuentra en 1920 (Hombres) con "a"<0 y "b"<1.

La construcción de la tabla abreviada de mortalidad supone, ya en el último paso, calcular la función l(x) a partir de los parámetros "alfa" y "beta" conforme la expresión (20):

$$l(x) = (1 + \text{EXP}(2a + 2b(\text{logit } Y(x))))^{-1}$$

El resto de funciones se obtienen por los procedimientos de cálculo convencional y su notación es la que aparece en las tablas recogidas en el anexo correspondiente. Si debe señalarse que en el cálculo del tiempo vivido del grupo abierto final se ha utilizado la regresión utilizada en las tablas de Coale-Demeny:

$$L(80) = 3.725 \times l(80) + 0.0000625 \times l^3(80)$$

El sistema logito también permite elaborar tablas de mortalidad a partir de la población de dos censos consecutivos (21) y del cálculo de sus relaciones de sobrevivencia. La distancia intercensal puede ser quinquenal, decenal o de cualquier otro intervalo. Por la forma de disponer de la información se escogieron los periodos 1885-1895, 1920-1930 y 1930-1940. En la aplicación concreta del método debe advertirse por una parte que la población estacionaria de los dos primeros grupos quinquenales elegida para la obtención del resto de valores procede del nivel de mortalidad ajustado con las tablas modelo de Coale-Demeny. Por la otra, que todas las posibilidades de sobrevivencia han sido suavizadas según la fórmula propuesta por Brass, W.:

$${}_5P(5) = [{}_5P(x-5) \times {}_5P(x)]^{1/4}$$

(20) Manual X, op. cit. pag. 149

(21) Brass, W. Seminario sobre métodos para vender variables demográficas (Fecundidad y Mortalidad) Serie DS, nº 9, CELADE, San José, 1973.

Con las tablas de mortalidad de los años 1895, 1930 y 1940 tomadas como estándar del ajuste de la relación lineal ha conducido a los siguientes valores de 'alfa' y 'beta':

Cuadro 14

PARAMETROS "ALFA" Y "BETA" EN LA APLICACION DEL  
SISTEMA LOGITO A LA MORTALIDAD INTERCENSAL

	Hombres		Mujeres	
	a	b	a	b
1885-95	0,1320	1,5696	0,9187	1,5548
1920-30	0,1442	1,2854	0,2367	1,3158
1930-40	0,0594	1,0340	0,0672	1,1640

Los valores de ' $a > 0$ ' y ' $b > 1$ ' en todos los casos no sólo revelan funciones de sobrevivencia menores en el censo de partida respecto al de llegada, con excepción de un tramo en las edades iniciales, sino también, por sus magnitudes en periodos como 1885-1895, una falta de complementariedad, tanto en nivel como en estructura, entre la tabla de mortalidad estándar y la derivada de los censos. La inviabilidad de éstas tiene una prueba en la etapa de 1885-95 en la que las variaciones producidas por 'alfa' y 'beta' sobre la estándar conducen a un número de sobrevivientes en la función  $l(x)$  de aproximadamente un tercio de las correspondientes a aquélla, lo que implica una esperanza de vida a los cinco años anormalmente baja y que, en consecuencia, no se ha tenido en cuenta.

#### 4 Tabla de mortalidad por generaciones: procedimiento.

El requerimiento de contar con un registro de defunciones de alcance, al menos, secular, es la principal limitación de la estimación directa de la mortalidad por generaciones. Si tal serie de datos existiera y, además, fuera de calidad aceptable, la construcción de una tabla de mortalidad no comportaría mayor dificultad que el cálculo de sus funciones características en base a un centenar de observaciones. Pero esta circunstancia raramente se produce puesto que supone contar con un servicio de estadísticas vitales desarrollado desde la segunda mitad del siglo pasado. Sin embargo, aunque se cuente con éste, como es el caso chileno, además de los requisitos de confiabilidad del registro deben cumplirse otros que tienen que ver con la permanencia de los sistemas de recolección y publicación de la información para poder disponer así de una serie homogénea y continua en el tiempo. Todo ello viene a añadir nuevas restricciones a una metodología de estas características.

Otro procedimiento (22), consiste en tomar como punto de partida las tablas del momento comprendidas en una etapa dilatada en el tiempo (entorno a los 100 años) y suponer que cada una de ellas refleja las condiciones de mortalidad existentes en su periodo de referencia; como cada generación atraviesa cada una de esas tablas a una edad determinada se asumirá que su probabilidad de morir es la recogida en ella. El resto de valores se deberá encontrar por interpolación lineal entre las tablas de mortalidad adyacente.

En un examen más detallado de esta metodología se pueden señalar aspectos como, en primer lugar, el supuesto de linealidad en la evolución de la mortalidad a lo largo de todas las edades y en el tiempo. En segundo, la necesidad de disponer de tablas completas de mortalidad y, por último, la atribución de las probabilidades de morir en las edades finales de la tabla, cuando no existe información continuada para un siglo, a las estimaciones correspondientes a la última tabla de mortalidad del momento disponible. No puede dejarse de observar que características como la primera o la tercera pueden introducir distorsiones en la verosimilitud de las estimaciones, por lo que es necesario tenerlas presentes en el análisis posterior de los resultados.

La aplicación de esta metodología en este trabajo implicaba disponer de la serie más extensa posible de tablas de mortalidad que en base a las aquí calculadas más las existentes permitió reunir las correspondientes a los años siguientes: 1885, 1895, 1907, 1920, 1930, 1940, 1952, 1960, 1970 y 1981. De éstas, las

(22) Dublin, Louis I. and Spiegelman, M.: Tablas de mortalidad de contemporáneos versus tablas de mortalidad por generaciones. CELADE, Serie DS Nº 1. Costa Rica, 1970.

seis primeras provienen de las estimaciones y correcciones efectuadas en capítulos anteriores y las restantes, de las confeccionadas por el CELADE.

El paso de los grupos quinquenales a las edades simples se realizó mediante los multiplicadores de Beers aplicados a las  $l(x)$  de cada tabla. Se usaron, normalmente, los multiplicadores centrales hasta los 74 años de edad y en el resto, se aplicaron los mutliplicadores semiextremos o extremos (23).

Las generaciones definidas se refieren a la población mayor de 5 años, para las que se ha tomado como raíz inicial la misma que en las tablas del momento. Estas comprenden a los hombres y mujeres que cumplieron esa edad en 1885, 1895, 1907, 1920 y 1930. La generación más completa es la nacida en 1880 (con 5 años en 1885) y que se considerará extinguida en 1981. En la de 1907 las probabilidades de morir entre los 5 y 10 años provienen de la tabla modelo. Como esas probabilidades en las edades finales se calculan a partir de las observadas en la última tabla de mortalidad de contemporáneos disponible, que es la de 1981, se fijó en 50 años el mínimo de la diferencia entre el origen de la generación y esa tabla, razón por la que la generación de los nacidos en 1925 (5 años en 1930) es la última de las consideradas aquí.

(23) Shryvock, H. and Siegel, J.: The methods and materials of Demography, New York, 1976, pág. 557.

### PARTE III

#### Breve reseña de las tendencias de la mortalidad en el período 1885-1952

Dentro del proceso tradicional chileno, el descenso de la mortalidad antecede al de la natalidad en aproximadamente 25 años. Independientemente de la confiabilidad de las cifras, aunque aceptando como probable la tendencia que describen, entorno a 1935 empezó un proceso de declive de la tasa bruta de mortalidad infantil. El cuadro 15 y gráfica 13 lo describen a través de promedios quinquenales. No ha de extrañar, en consecuencia, que el crecimiento vegetativo inicie también, a partir de ese año, un ascenso continuado, que se mantendrá hasta 1960, momento a partir del que los efectos del control natal se pondrán de manifiesto. En aquel quinquenio, probablemente, la tasa bruta de natalidad oscilaría entre 30 y 35 por mil y la mortalidad, entorno a 25 por mil.

Antes de aquel momento (1935-40) la mortalidad venía descendiendo escalonadamente desde 1910, de forma más visible, especialmente, en la mortalidad infantil. En ésta son claras tres etapas: 1910-25, 1925-40 y 1940-50, con reducciones en los valores de la tasa de 67, 31 y 83 por mil respectivamente. En lo que respecta a la mortalidad general los descensos más pronunciados son los de las dos últimas etapas. Así, entre 1935 y 1949 la magnitud de la tasa disminuye en un 7 por mil frente a los aproximadamente 2 por mil de las etapas anteriores.

La evolución anterior a 1885 es difícil de establecer, dado el efecto de la introducción del registro civil. De las cifras correspondientes a la etapa 1870-1885 se desprendería la conclusión de un aumento en los niveles de mortalidad al finalizar la misma. Pero no existen otras pruebas que lo reafirmen.

Más allá de las fluctuaciones aleatorias o coyunturales no parece improcedente suponer que en el régimen demográfico pre-transicional la mortalidad, en el conjunto de la población, se mantuvo entorno a un valor medio, viéndose afectada en sus oscilaciones por los factores desencadenantes de alguna crisis de mortalidad. Dicho valor podría oscilar, en base a las poblaciones estables correspondientes a los niveles ajustados para cada tabla de mortalidad en la Familia Oeste de Coale-Demeny, entre el 40 por mil en 1885 y el 24 por mil en 1940.

El estudio de los factores determinantes de esta evolución de la mortalidad, no pueden ser abordados en este trabajo. En líneas generales es sabido que proceden del efecto del desarrollo social, económico e institucional de un país y a su repercusión sobre las condiciones de vida de grandes capas de la

CUADRO 15

CHILE: EVOLUCION DE LA MORTALIDAD Y EL CRECIMIENTO  
VEGETATIVO ENTRE 1885-1950

Periodo	Tasa mortal. infantil	Tasa bruta mortalidad	Tasa crec. natural
1885-1889		29.7	0.8
1890-1894	338.0	35.1	2.0
1895-1899	290.0	29.9	7.8
1900-1904	300.6	31.38	6.0
1905-1909	301.4	32.30	5.2
1910-1914	281.6	30.70	2.8
1915-1919	265.0	20.24	9.5
1920-1924	272.0	20.74	8.4
1925-1929	234.2	18.40	13.2
1930-1934	244.2	24.58	10.8
1935-1939	241.0	24.70	9.5
1940-1944	197.4	20.20	12.9
1945-1950	158.2	17.40	18.9

Fuente: Mamiliakis, M.J. (comp.).

Historical Statistics of Chile. IMMORTALITY AND Labor Force Vol. 3. Connecticut 1980, part 1.

población. La conciencia de este proceso, en el caso chileno, existió entre los propios contemporáneos, como lo atestiguan publicaciones médicas e investigaciones de entonces, así como las diversas iniciativas legales que se tomaron (24). En lo que respecta a este último aspecto, pueden mencionarse: la Ley de Policía Sanitaria (1886), que facultaba al Presidente de la República a tomar medidas en situaciones epidémicas, la Ordenanza General de Salubridad de 1887, mediante la que se crea la Junta General de Salubridad destinada a asesorar al Gobierno en esa materia, sustituida en 1892, por el Consejo Superior de Higiene; finalmente, en 1918 se aprobó el Código Sanitario que dotaba a las autoridades, especialmente a las municipalidades, de medios legales para combatir epidemias. Este código se reformó en 1931 (25).

Junto a las disposiciones legales se registraron modificaciones en la oferta de servicios sanitarios, como el aumento del número de hospitales que pasaron de 64 en 1885 a 161 en 1940, o de vacunaciones, de 656721 en 1880-89 a 1049090 en 1930-39. La introducción y difusión de los antibióticos a partir de 1940. Pero, también se produjeron avances en otras áreas de la salud, como la extensión, en 1938, de la atención médica preventiva, en el caso de los obreros, a la madre y el niño. En 1952, el beneficio alcanza a toda la familia. Ese mismo año se crea el Servicio Nacional de Salud y en 1955, el número de trabajadores afiliados a la seguridad social representa alrededor del 65 por ciento de la población activa (26).

Frente a la legislación y oferta sanitaria, la realidad social y epidemiológica de aquellos momentos presentaba su dinámica propia (27). Esta traducía en términos de mortalidad elevada los efectos de un conjunto de enfermedades relacionadas con las formas de vida y de trabajo así como con las consecuencias del contagio masivo. Entre las enfermedades con una presencia endémica entre 1885 y 1940 pueden mencionarse la viruela, con efectos constantes hasta 1925, inicio de su retroceso. Años muy afectados por su incidencia sobre la población fueron 1879-80, 1890-95, 1905-06, 1909-11, 1921-22. La tuberculosis fue también una de las principales causas de

(24) Salinas, René: "Salud, ideología y desarrollo social en Chile 1830-1950" en Cuadernos de Historia n° 3, Universidad de Chile 1983, pp. 99-126

(25) Laval, M.E. y García Valenzuela: "Síntesis del desarrollo histórico de la Salubridad en Chile" en Revista del Servicio Nacional de Salud, 1952, pp. 23-29.

(26) Avellano, José Pablo: Políticas sociales y desarrollo. Chile 1924-84 pp. 19-50

(27) Salinas, René, op.cit. pp. 105 y ss.



muerte dentro de las enfermedades infecciosas hasta 1940, los años más críticos parecen haber sido 1905-06, 1919, 1921 y 1923. Tal como queda manifiesto en el cuadro 16 la progresión del total de defunciones por esa causa presenta un pronunciado ascenso entre 1890-99 y 1910-19, a lo largo de esta etapa casi aumenta hasta el doble el número de éstas. Al lado de la viruela y la tuberculosis, el tifus, el sarampión y la gripe ocupan lugares destacados por su incidencia. Entre las epidemias, destaca la de cólera de 1886 y 1887.

Cuadro 16

CHILE: TOTAL DE DEFUNCIONES  
POR TUBERCULOSIS (1860-1949)

Período	Total
1860-69	15898
1870-79	29621
1880-89	31231
1890-99	48534
1900-09	81483
1910-19	92429
1920-29	95398
1930-39	114553
1940-49	130040

Fuente: Salinas, René. Op.cit. pag. 121

Todo este conjunto de factores afectaban la esperanza de vida de los habitantes del país de un modo desigual puesto que en los núcleos urbanos, en determinadas capas sociales y edades, la mortalidad registraba una incidencia mayor. Esta mortalidad diferencial no debe olvidarse al evaluar los resultados. Sólo la relacionada con la edad y el sexo podrá ser analizada aquí. En lo que respecta a la edad, la mortalidad infantil y de los menores de 5 años ocupa una gran proporción del total de las defunciones inscritas como se pone de manifiesto en el Cuadro 17, donde aproximadamente el 50 por ciento de las muertes entre 1885 y 1940 en ambos sexos pertenecía a ese grupo de edad.

Cuadro 17

PROPOCION EN EL TOTAL DE DEFUNCIONES DE  
LOS MENORES DE 5 AÑOS ENTORNO A LOS CENSOS.

	Hombres	Mujeres
1885	48,00	48,32
1895	52,97	54,07
1907	55,65*	54,78*
1920	48,50	47,49
1930	51,46	49,32
1940	46,43	45,02
Media	49,53**	48,84**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del  
Anuario Estadístico.  
Grupo 0-10 \*  
Sin año 1907 \*\*

## 6 Mortalidad del momento: Análisis y evaluación de resultados

Este análisis de los resultados de las tablas abreviadas de mortalidad correspondientes al período de 1885-1940 se centra en las dos dimensiones básicas, nivel y estructura de la mortalidad. El resultado del mismo deberá ayudar a evaluar las características y limitaciones de las tablas del momento utilizadas en la construcción de las generaciones.

Con el objeto de comparar las magnitudes de las estimaciones y la pauta de evolución de la mortalidad se utilizarán las proporcionadas por los trabajos de Latorre, Vildósola y Cabello, Orellana y Arriaga (28). En este último, no citado hasta ahora, la construcción de las tablas abreviadas de mortalidad se fundamenta en la teoría de poblaciones estables y utiliza como datos básicos la proporción de población entre los 15 y 59 años y estimaciones de las tasas intrínsecas de crecimiento de la población y la de la natalidad. Se propone, en consecuencia, para situaciones en las que las estadísticas vitales no son utilizables.

En conjunto, el período abarcado por estas tablas comprende los años 1907 y 1940, luego 1885 y 1895 no es posible contar con valores de alcance nacional. Las estimaciones existentes sobre el siglo XIX se refieren a ámbitos locales provinciales. Con objeto de disponer para estos dos años de alguna estimación alternativa, se procedió a realizar una de la esperanza de vida a los 5 años en base a la proporción de población de 15 años y más y el valor de la tasa de crecimiento, utilizando la obtenida a través del método de Brass. Con ambos parametros se entró en una población estable derivada de las tablas de Coale-Demeny y se obtuvo, por interpolación lineal, el nivel de mortalidad correspondiente para el que, por último, fue posible determinar la esperanza de vida adecuada. Este procedimiento se aplicó, también, al resto de años.

El cuadro 18 recoge todo el abanico de estimaciones disponibles para ambos sexos y las gráficas y la evolución de las esperanzas de vida entre los 5 y los 35 años entre 1907 y 1940, para ambos sexos.

Dos son los análisis que estas estimaciones requieren. Uno centrado en las magnitudes de las esperanzas de vida. El otro, referido a las tendencias y evolución del nivel de mortalidad que éstas muestran. Si nos ocupamos del primero, y en particular de la etapa 1907-1940, puede constatar-se -en el cuadro- que en ambos sexos las estimaciones obtenidas en este trabajo son superiores a las obtenidas por Arriaga pero, en las

(28) Arriaga, Eduardo: New life Tables for Latin American Population in the Nineteenth and Twentieth Centuries California, Berkeley, 1968.

CUADRO 18  
CHILE: ESPERANZAS DE VIDA A LOS CINCO Y DIEZ AÑOS SEGUN DISTINTAS ESTIMACIONES

	1885		1895		1907		1920		1930		1940	
	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>
HOMBRES												
Propia	39,39	36,50	41,35	38,37	*	39,72	46,05	42,01	48,40	44,87	49,84	46,22
Latorre y otros							44,01	40,57	51,12	47,07	51,59	47,48
Orellana							48,74	44,77	50,72	46,61	51,91	47,72
Arriaga					40,79	39,06	41,34	39,55	44,71	42,47	47,03	44,50
Pob. Estable	43,55		44,37		44,58		42,09		47,71		48,46	
Intercensal									43,00	39,68	48,77	44,73
* No calculada	1952: e <sub>5</sub> = 55,40    e <sub>10</sub> = 51,0											

	1885		1895		1907		1920		1930		1940	
	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>	e <sub>5</sub>	e <sub>10</sub>
MUJERES												
Propia	41,78	39,07	42,63	39,87	*	39,46	44,96	41,97	48,45	45,14	52,54	48,82
Latorre y otros							45,33	42,06	52,91	48,86	53,88	49,72
Orellana							49,09	45,13	51,78	47,66	54,86	50,63
Arriaga					40,88	39,26	41,31	39,64	45,15	43,00	47,58	45,13
Pob. Estable	44,98		49,12		48,61		45,84		52,16		51,05	
Intercensal									40,36	37,54	49,18	45,72
* No calculada      1952: e <sub>5</sub> = 58,90    e <sub>10</sub> = 54,4												
Fuente: Tablas Abreviadas de Mortalidad. Anexo.      Tablas de mortalidad intercensal												
Latorre y otros op. cit.      Arriaga op. cit.												
Orellana op. cit.												

mujeres, inferiores al resto, con la excepción de la obtenida para el año 1940 con las poblaciones estables. En el caso de los hombres, se alternan años con estimaciones mayores y menores. Una manera más completa de situar los niveles de mortalidad es graficar un tramo inicial de las esperanzas de vida según la edad (Gráficas 14 y 15). Es así que puede señalarse la relativa proximidad de las estimaciones en 1907 y como, en conjunto, las aquí presentadas se sitúan por encima de las propuestas por Arriaga y por debajo de las calculadas por Latorre y otros y Orellana, con excepción de 1920 (Hombres). Los niveles de mortalidad, en consecuencia, se consideran más bajos. En este punto, existen situaciones diferenciadas según el sexo y el año. En 1940, tanto en hombres como en mujeres, existiría una mayor confluencia en los valores (con excepción de los calculados por Arriaga) que en 1930 y 1920, donde pueden encontrarse diferenciales de tres y más años entre las estimaciones. Los niveles de mortalidad intercensal entre 1920-30 y 1930-40, también han sido inferiores a los obtenidos en este estudio.

Estas divergencias observables en las magnitudes responden a las diversas metodologías y tipos de datos empleados en la confección de las esperanzas de vida. Los valores de éstas propuestos en este trabajo ocupan una posición intermedia entre las estimaciones provenientes del uso de formulaciones pertenecientes a la teoría de poblaciones estables o utilizando información censal exclusivamente, tal es el caso de las propuestas por Arriaga o la tabla de mortalidad censal, y aquéllas en las que no se corrigió las deficiencias del registro de defunciones, como ocurre en el trabajo de Latorre, Vildósola y Cabello.

La evolución de la mortalidad entre 1885 y 1952 a través de las variaciones en la esperanza de vida -el segundo tipo de análisis. Cuadro 19- presenta dos momentos claramente diferenciados. De 1885 a 1907, las ganancias en las esperanzas de vida a los diez años son muy ligeras, en el caso de los hombres entorno a los tres años, o inexistentes, para las mujeres. Todo esto tiende a coincidir con la cronología presentada en el apartado anterior y que concentraba entre 1880 y 1910 la incidencia mayor de las causas de muerte de origen infeccioso. A partir de 1907, los incrementos son comunes a ambos sexos con la excepción de la etapa 1930-1940 en la que el avance en las expectativas vitales femeninas es mayor que las masculinas. Esta evolución diferencial ha sido captada con variada intensidad por el resto de estimaciones, con excepción de las obtenidas con modelos de poblaciones estables. Esta tendencia puede interpretarse dentro de la lógica del descenso de la mortalidad no sólo por responder a los resultados de un mejor control sobre las enfermedades de mayor incidencia entre la población como los que se observan entre 1940 y 1952, sino porque entre los subgrupos de población más sensibles a la introducción de mejoras sanitarias y en un contexto de alta

CUADRO 19

## GANANCIAS EN LAS ESPERANZAS DE VIDA SEGUN DISTINTAS ESTIMACIONES

	Estimaciones Propias		Incrementos esperanzas a los 5 años				
	$e_5$	$e_{10}$	Latorre y otros	Intercensal	Arriaga	Orellana	Estable
HOMBRES							
1885-1895	1,96	1,87					
1895-1907	*	1,35					
1907-1920	*	2,24			0,55		
1920-1930	2,35	2,86	7,11	5,72	3,37	1,98	5,62
1930-1940	1,44	1,35	0,47	5,05	0,47	1,19	0,75
1940-1952	5,56	4,78	3,81		8,37	3,49	6,63
MUJERES							
1885-1895	0,85	0,80					
1895-1907	*	-0,41					
1907-1920	*	2,51			0,43		
1920-1930	3,45	2,83	7,58	8,82	3,84	2,69	6,32
1930-1940	3,93	4,02	0,92	8,18	2,43	3,08	-1,11
1940-1952	6,56	5,58	5,07		11,32	4,04	7,85

\* No calculada

Fuente: Cuadro 18

natalidad, las mujeres que ven reducidos sus riesgos de mortalidad en el momento del parto pueden formar un grupo importante. Es así que el descenso de la mortalidad infantil entre quinquenios como 1925-30 y 1940-45 puede interpretarse, también, como un indicador indirecto de las vidas maternas salvadas.

Más utilizado como indicador sintético de la mortalidad la esperanza de vida a los 5 ó los 10 años lo es al nacimiento. Si aceptamos, lo que puede ser falso, que la estructura de la mortalidad en los primeros años de vida se asemeja en la población real a la del modelo, prolongando con ello la tabla de mortalidad hasta los cero años conforme a los descrito en el capítulo anterior, puede reconstruirse de nuevo la evolución de la mortalidad para el período en estudio, lo que queda recogido en el cuadro 20.

Conforme a los valores obtenidos, la esperanza de vida al nacer se duplica entre 1885 y 1952 en un proceso con dos subperíodos claramente diferenciados. Uno, de 1885 hasta 1920, en el que las expectativas de vida de ambos sexos evolucionarían desde aproximadamente los 26 años hasta sobrepasar los 30. Que a finales del siglo XIX pudieran registrarse esos niveles vendría a indicar que para una tasa de crecimiento próxima al 1,5 por ciento anual, la tasa bruta de natalidad y mortalidad podrían oscilar alrededor del 50 y 40 por mil respectivamente, lo que puede ser verosímil para esa época. A partir de 1920 y hasta 1952 el aumento es notable en el horizonte de la esperanza de vida, superior a los 20 años. Las ganancias se producen en todas las etapas, si bien entre 1930 y 1940 son superiores para las mujeres. Con todo esto se confirman la cronología y aumento diferencial por sexo apuntado en el comentario de las otras esperanzas de vida. Aquello que, sin embargo, puede llamar la atención son las magnitudes de algunos de estos incrementos.

Entre los que merecen un comentario especial se encuentran -cuadro 20- el aumento de seis años en los hombres entre 1907-20 que contrasta con el próximo a tres años de las mujeres. Esta mejora del nivel de la mortalidad en el sexo masculino no tiene paralelo en la evolución de las esperanzas de vida a los diez años -cuadro 19-. Una justificación de la naturaleza de este cambio radica en la variación de los niveles de mortalidad dentro de la Familia Oeste que se produce en ambos sexos entre 1907 y 1920. En el caso de los hombres se pasa de un nivel 5 en 1907 a un nivel 7 en 1920 mientras que en las mujeres se alcanza el nivel 6. En este sentido, el efecto procede del modelo ajustado (con una población de 5 o 10 años o más) más que de una probable circunstancia real que otorgará en 1920 y también en 1930 una mayor expectativa de vida al sexo masculino. No ha de extrañar, en consecuencia, que si observamos los diferenciales en las esperanzas de vida de ambos sexos, entre 1920 y 1930 se produzca una reducción de los mismos. Las limitaciones del supuesto de asimilar la estructura de la mortalidad de los

CUADRO 20  
CHILE: ESPERANZAS DE VIDA AL NACER SEGUN DISTINTAS ESTIMACIONES

	$e_0$	Intervalo	Amplitud	Aumento $e_0$ intervalo por año	Estimaciones		
					Latorre	Arriaga	Orellana
HOMBRES							
1885	25,02						
		10	1885-1895	0,66			
1895	25,68						
		12	1895-1907	0,98			
1907	26,66						
		13	1907-1920	6,22		0,41	
1920	32,88						
		10	1920-1930	5,48	8,57	4,46	4,33
1930	38,26						
		10	1930-1940	1,87	1,18	2,86	3,16
1940	40,23						
		10	1940-1952	12,72	12,30	15,54	10,07
1952	52,95						
MUJERES							
	$e_0$	Intervalo	Amplitud	Aumento $e_0$ intervalo por año	Latorre	Arriaga	Orellana
1885	27,64						
		10	1885-1895	0,63			
1895	28,27						
		12	1895-1907	1,96			
1907	30,23						
		13	1907-1920	2,61		0,34	
1920	32,84						
		10	1920-1930	5,67	9,54	4,90	5,07
1930	38,51						
		10	1930-1940	5,06	1,31	2,95	4,43
1940	43,57						
		12	1940-1952	13,21	13,72	18,08	11,10
1952	56,78						

Fuente: Elaboración propia a partir de las tablas  
modelo Familia Oeste  
Cabello, Vildósola, Latorre op.cit.

Arriaga op. cit. pag. 50 a 55  
Orellana op.cit.



menores de 5 años al modelo, cuando éste se escogió en base a la población superior a esa edad en un contexto de descenso de la mortalidad, puede introducir distorsiones en el análisis.

Otras de las magnitudes a comentar son las ganancias de vida a partir de 1920. En conjunto, porque éstas, con las correspondientes excepciones, acostumbra a ser inferiores a las derivadas de otras estimaciones. La excepción más significativa corresponde a la etapa 1930-1940 particularmente las ganancias en la esperanza de vida femenina, tanto al nacer como a los cinco o diez años. Los valores son mayores (excepto la estimación intercensal) que otros incrementos calculados y suponen un avance, en el caso de las esperanza de vida al nacer, de cinco años frente a casi dos años de los hombres.

Una manera de volver a relativizar las estimaciones que descansan más en el modelo que en la población real consiste en analizar las estimaciones de la mortalidad infantil obtenidas con su aplicación. El cuadro 21, al igual que los anteriores, es de tipo comparativo e incluye no sólo estimaciones de alcance nacional sino las correspondientes a algunas subpoblaciones. Dos son las características más relevantes a mi juicio. Una, es el ajuste de la evolución de los valores a las tendencias de descenso de la mortalidad infantil ya comentadas. Se constata la mayor mortandad de los niños y una reducción más acentuada entre 1907 y 1930 que entre 1930 y 1940. La otra, es la menor magnitud de las  $q(o)$  procedentes del modelo respecto del resto de estimaciones salvo las de Arriaga para 1907. La mortalidad infantil en el pasado parece haber sido superior a la registrada en esas cifras. Si extrapoláramos hacia atrás las diferencias observadas entre valores reales y de la tabla modelo de 1920 a 1940, alcanzaríamos valores muy superiores al 300 por mil. Aunque limitada a un grupo con un factor de riesgo muy particular, la probabilidad de morir de los niños expósitos entre 1875 y 1879 o entre 1915 y 1919 puede considerarse significativa de algunas de las magnitudes excepcional. En poblaciones menos singulares, entorno a 1920 la mortalidad infantil podría fluctuar alrededor del 200 por mil, como se advierte en Petorca. Aún así y a la vista de los datos puede concluirse que el patrón de mortalidad chileno seguramente queda subestimado en las tablas modelo. La peculiaridad de este patrón, que condujo en las recientes tablas de mortalidad de las Naciones Unidas a definir una "Pauta Chilena" parece, pues, responder a una trayectoria histórica propia. Este aspecto, no obstante, tiene que ser objeto de una investigación más detallada.

El análisis de la evolución de la estructura de la mortalidad se realiza a través de las gráficas correspondientes a las tasas centrales de mortalidad (corregidas) a partir de los cinco o diez años (gráficas 16 y 17).

CUADRO 21

MORTALIDAD INFANTIL ( $q_0$ ) SEGUN DIFERENTES ESTIMACIONES

	1885	1895	1907	1920	1930	1940
HOMBRES						
$q_0$ modelo	308,35	320,61	287,79	247,64	195,13	183,69
$q_0$ Latorre				263,96	217,48	205,44
$q_0$ Arriaga			250,20	249,73	218,09	203,45
MUJERES						
$q_0$ modelo	274,95	269,96	239,87	229,52	189,74	152,37
$q_0$ Latorre				248,66	198,65	188,48
$q_0$ Arriaga				230,38	199,87	185,41
Mortalidad expósitos Valparaíso 1875-79 $q_0$ = 451,9 por mil						
1915-19 $q_0$ = 635,5 por mil						
Mortalidad Petorca 1880-1900 = 200 por mil, estimada.						
1920-1940 = 190 por mil, observada.						

Fuente: Cabello, Vildósola, Latorre op.cit.

Arriaga op.cit. pag. 50 a 55

Delgado, Manuel: "Marginación e integración social en Chile. Los expósitos 1750-1930"  
Tesis de Maestría UCV, 1986, pag. 183 y 184.

Mc Caa, Robert op. cit. pag. 120

Si nos centramos en el período 1885-1907, podemos observar en las tasas masculinas y femeninas, como su valor mínimo se localiza en el grupo de edad 10-15, con excepción del año 1907. A partir de él, el aumento entre los 15 y los 25 años es más intenso en la mortalidad masculina, para, desde esa edad, continuar el incremento de manera más suave. En la mortalidad femenina tal comportamiento se da de modo inverso: entre los 15 y los 50 años es menor la variación en las tasas que de los 50 en adelante. No deja de ser significativo que sea al final del período reproductivo que se produzca este cambio, lo que ilustra una causa de muerte diferencial de las mujeres con respecto del conjunto de causas comunes a ambos sexos, como es la relacionada con los efectos del parto.

Esta estructura, aunque desciende el nivel de la mortalidad, se mantienen a lo largo del período, con la única excepción de un aumento en las tasas femeninas entre 10 y 20 años en 1907.

Entre 1920 y 1940 el descenso sigue apreciándose pero la forma de la gráfica no sufre variaciones notables, lo que revela apenas cambios en la estructura de las causas de muerte.

Existe otra modalidad para determinar las tendencias en la evolución de la mortalidad que consiste en utilizar el sistema logito para establecer una relación entre las  $l(x)$  de cada uno de los años aquí estudiados y la función de sobrevivencia correspondiente a la tabla de mortalidad de 1952, considerada como estándar. Las diferencias respecto a ésta se pueden expresar como

$$D(x) = Y(x) - Y^S(x) = a + (b-1)Y^S(x)$$

y graficarse (gráfica 18). Debe mencionarse que el valor de la función  $a$  los cinco o diez años proviene de la tabla de 1952 y no de los valores asignados en función del modelo ajustado. Esto se ha hecho con el doble objetivo de reflejar los cambios en la estructura respecto a un período como 1950-55 en el que la composición de las causas de muerte, particularmente en el grupo de las de origen infeccioso, ha debido sufrir una notable variación respecto a finales del siglo XIX.

La representación de los valores  $D(x)$  permite, a mi juicio, resumir las características más destacadas de la evolución del nivel y estructura de la mortalidad reseñadas hasta ahora. En primer lugar se comprueba el progresivo descenso del nivel de la mortalidad entre 1885 y 1952, con la excepción del año 1907, donde el comportamiento de la curva tanto masculina como femenina muestra las irregularidades, sobre todo la primera, en la evolución del nivel entre 1895 y 1920 ya comentadas antes. A partir de esa última fecha, la reducción de la mortalidad, en términos de la distancia que separa las curvas, es más acentuada

entre las mujeres, especialmente en la etapa 1930-40.

En segundo lugar, en lo referente a la estructura de la mortalidad, la forma de las curvas indica cómo a lo largo de este período (1885-1952) las diferencias en la mortalidad entre los 5 o los 10 años y los 40 o 45 años respecto a la de las edades superiores se reduce, expresión de los efectos de las mejoras sanitarias y materiales concentradas en esos segmentos de población.

## 7. Mortalidad por generaciones: análisis y evaluación de resultados

Como ya se indicó en el capítulo correspondiente al procedimiento, las tablas de mortalidad por generaciones tienen su raíz en la edad de 5 años. Esto provoca un ligero desplazamiento del período de referencia de cada cohorte. La estimación de la esperanza de vida a los cinco años de 1885 corresponde a la generación de 1880, la de 1895 a la de 1890 y así sucesivamente para el resto de las tablas.

El cuadro 22 (hombres) y 23 (mujeres) reúnen los resultados básicos para comparar la evolución de los niveles de mortalidad desde la perspectiva longitudinal o transversal. Una evaluación en conjunto de los mismos indicaría que su comportamiento es conforme lo esperado. Así se constata en características como la mayor magnitud de las esperanzas de vida por generación que del momento, en ambos sexos y a lo largo de todas las edades. La evolución creciente de esa diferencia entre 1885 y 1930, como cabe esperar del descenso de la mortalidad. Existen, también, otros aspectos que merecen mención.

En la progresiva disminución de los diferencias entre las estimaciones de la esperanza de vida, según la edad, consecuencia de la mayor aproximación a la más reciente tabla de mortalidad una excepción al signo positivo de éstas se observa en la generación de 1880, a los 80 años de edad y para ambos sexos. En este caso la sobrevivencia de la generación fue ligeramente menor que la de los contemporáneos.

Las expectativas vitales mejoran para ambos sexos a lo largo de todas las generaciones, salvo en 1907, en los hombres. La estimación procede de utilizar la tabla modelo que se ajustó a partir de los 10 años de edad. Por lo demás, ya han sido señaladas las deficiencias de las estimaciones correspondientes a ese año. En ese progresivo aumento, las magnitudes mayores se registran entre las mujeres a partir de 1920; mientras esa desigualdad se invierte en 1885 y 1895. Los valores resumen son los siguientes:

CUADRO 22

## ESPERANZAS DE VIDA MASCULINA SEGUN LAS TABLAS DE GENERACION Y DE MOMENTO

Generación	1880	1890	1902	1915	1925	1935	1947	1955	1965	1976
Año de referencia de la tabla de mortalidad	1885	1895	1907	1920	1930	1940	1952	1960	1970	1981
Edad	5	15	27	40	50	60	72	80	90	101
Generación	44,52	38,61	31,68	24,63	19,17	13,98	8,80	5,97	2,84	0,00
Momento	39,39	34,67	25,70*	22,10	17,54	12,47	8,39	6,31	2,84	0,00
Ganancia $e_x^o$	5,13	3,94	5,98	2,53	1,63	1,51	0,41	-0,34	0	0,00
Edad		5	17	30	40	50	62	70	80	91
Generación		46,61	39,84	32,42	26,62	20,85	14,24	10,37	6,12	3,70
Momento		41,35	34,80*	28,20	23,71	18,21	13,43	10,02	6,01	3,70
Ganancia $e_x^o$		5,26	5,04	4,22	2,91	2,64	0,81	0,35	0,11	0,00
Edad			5	18	28	38	50	58	68	79
Generación			44,34	42,22	36,09	29,83	22,04	16,83	11,43	6,94
Momento				35,97*	31,65*	25,92*	21,16	16,37	11,09	6,94
Ganancia $e_x^o$				6,25	4,44	3,91	0,88	0,46	0,34	0,00
Edad				5	15	25	37	45	55	66
Generación				55,06	47,46	40,69	32,19	26,16	19,29	12,71
Momento				46,05	40,84	34,84	30,86	25,27	18,54	12,71
Ganancia $e_x^o$				9,01	6,62	5,85	1,30	0,89	0,75	0,00
Edad					5	15	27	35	45	56
Generación					57,18	50,02	41,00	34,59	26,94	19,05
Momento					48,40	42,14	38,91	32,95	25,54	19,05
Ganancia $e_x^o$					8,78	7,88	2,09	1,64	1,40	0,00

\* Calculado por interpolación

Fuente: Tablas de Mortalidad por generaciones. Anexo.

CUADRO 23

## ESPERANZAS DE VIDA FEMENINA SEGUN LAS TABLAS DE GENERACION Y DE MOMENTO

Generación	1880	1890	1902	1915	1925	1935	1947	1955	1965	1976
Año de referencia de la tabla de mortalidad	1885	1895	1907	1920	1930	1940	1952	1960	1970	1981
Edad	5	15	27	40	50	60	72	80	90	101
Generación	46,98	40,41	34,05	27,53	21,95	16,34	10,49	6,88	3,18	0,00
Momento	41,78	36,48	30,23*	23,53	18,67	13,92	9,85	7,45	3,14	0,00
Ganancia $e_x^o$	4,30	3,93	3,82	4,00	3,28	2,42	6,64	-0,57	6,04	0,00
Edad		5	17	30	40	50	62	70	80	91
Generación		47,58	41,54	35,16	29,86	23,88	16,37	11,80	7,40	3,98
Momento		42,63	35,75*	29,28	25,06	20,44	15,60	11,75	6,88	3,98
Ganancia $e_x^o$		4,95	5,79	5,88	4,80	3,44	0,77	0,05	0,52	0,00
Edad			5	18	28	38	50	58	68	79
Generación			52,05	45,08	39,72	33,88	25,59	19,85	13,61	8,14
Momento				36,48*	32,76*	31,60*	24,03	19,10	12,79	8,14
Ganancia $e_x^o$				8,60	6,96	2,28	1,56	0,75	0,82	0,00
Edad				5	15	25	37	45	55	66
Generación				57,63	51,88	45,67	37,27	30,92	26,98	15,51
Momento				44,96	41,39	37,70	34,22	29,10	21,51	15,51
Ganancia $e_x^o$				12,67	10,49	7,07	3,05	1,82	5,47	0,00
Edad					5	15	27	35	45	56
Generación					61,87	59,03	46,66	40,12	31,86	22,94
Momento					48,41	44,88	42,37	37,37	29,50	22,94
Ganancia $e_x^o$					13,46	14,15	4,29	2,75	2,36	0,00

\* Calculado por interpolación

Fuente: Tablas de Mortalidad por generaciones. Anexo.

Cuadro 24

## CHILE: GANANCIAS EN LAS ESPERANZAS DE VIDA A LOS CINCO AÑOS POR GENERACIONES Y POR MOMENTO

	Diferencias absolutas		Incremento anual	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Generaciones				
1885-1930	12,66	15,79	0,28	0,35
1885-1895	2,09	1,5	0,21	0,15
1885-1920	10,54	11,55	0,30	0,33
1920-1930	2,12	4,24	0,21	0,42
Momentos				
1885-1930	9,01	6,63	0,20	0,15
1885-1895	1,96	0,85	0,20	0,09
1885-1920	6,66	3,18	0,19	0,09
1920-1930	2,35	3,45	0,24	0,35

Ante éstos, la cronología y tendencias de la evolución de la mortalidad de algunas etapas entre 1885 y 1952 (en este caso hasta 1930) se confirma y se matiza. En los 45 años comprendidos entre 1885 y 1930 las ganancias en esperanza de vida a los cinco años son moderadas. Las procedentes de la óptica longitudinal son mayores, fruto de su mejor sensibilidad para captar las mejoras sanitarias y sociales sufridas por la generación. Aún así, los avances del periodo 1920-30 fueron casi equivalentes. Entre 1885 y 1895, los incrementos son iguales o menores que el resto al igual que hasta 1907, aunque aquí no se cuente con una estimación confiable. Todas estas características son aplicables a la visión del momento y de la generación. Las diferencias radican no sólo en la ya mencionada de la magnitud sino, también, en la trayectoria de cada uno de los sexos. Las mejoras más notables con la sucesión de las generaciones, se concentra en las mujeres. Situación inversa a la que se observa transversalmente, tanto si tomamos el periodo global (1885-1930) o parcialmente (1885-1920). La coincidencia de ambas ópticas se da en la etapa 1920-1930, con una ganancia en la esperanza de vida femenina superior a la masculina.

Si del nivel pasamos a la estructura de la mortalidad de cada una de las generaciones, en las gráficas 19 y 20 se puede apreciar la distribución de sus tasas de mortalidad por edad. Estas proceden del agrupamiento quinquenal de las tablas completas de mortalidad.



Sólo una de estas curvas representa la extinción completa de una generación, fijada en una duración de 100 años. Esta es la correspondiente a los nacidos en 1880, con 5 años en 1885. Su forma, tanto en hombres como en mujeres, es muy semejante a la reseñada para las tablas del momento. En efecto, en el caso de la mortalidad masculina, un ascenso pronunciado entre los 15 y los 25 años, para crecer de forma continuada después. En lo que respecta a la femenina, los incrementos son moderados entre esas edades y hasta los 50 años, después se elevan progresivamente. Estas son, en consecuencia, estructuras de mortalidad muy parecidas aunque en unos niveles más bajos.

El perfil del resto de curvas sí varía. Las de las generaciones con cinco años en 1895 y 1907 tienden a mantener una relativa semejanza. Las diferencias más notables se encuentran en el segmento comprendido entre los 5 y los 25 años. Entre esas edades las tasas de mortalidad femenina son mayores en 1895 y 1907 que en 1885. Los valores de la generación de 1907, en cambio, en razón de las deficiencias apuntadas, parecen poco confiables.

Las modificaciones más apreciables se detectan en las dos últimas curvas, las correspondientes a las generaciones de 1920 y 1930. Residen éstas en dos aspectos. Uno es la reducción de las tasas de mortalidad entre los 25 y los 45 años, los 20 y los 40 años, en la primera y segunda generación respectivamente, en relación con el máximo alcanzado en la edad anterior. El otro, como algunos valores de esas tasas, en su punto mínimo, son incluso iguales o menores a las observadas en el grupo quinquenal 10-15. Circunstancia ésta registrada en la curva de 1930, particularmente en la mortalidad femenina.

Estas estructuras de mortalidad por generaciones ilustran, en mi opinión, dos situaciones históricas en el comportamiento de la mortalidad entre 1885 y 1952. El límite entre ambas vendría dado por la existencia de una respuesta por parte de la población a los avances médico-sanitarios. A partir de 1920 y, especialmente, de 1940 en adelante, su impacto social es relevante. en términos de edades sin embargo sólo parece afectar las generaciones más jóvenes. Los nacidos en 1880 y 1890 que entorno a 1950 tiene más de 50 o 60 años no parecen recibir los beneficios de esas mejoras. Si, en cambio, las generaciones de ambos sexos de 1920 y 1930. Las dos reciben la influencia de las medidas del momento sobre unos segmentos de la población con edades superiores a los 25 o 20 años, en lo que la mortalidad entre los 5 años y esas edades excepto el descenso del nivel no ofrece otra modificación sustancial. En las mujeres es más acentuado que en los hombres, lo que, supuesta una alta correlación entre la mortalidad infantil y mortalidad materna, pone de manifiesto un aspecto del contenido social del descenso de la mortalidad. Esto, no obstante, debería ser objeto de una mayor profundización.

## 8 Mortalidad del momento y por generaciones: un resumen final.

La pregunta final que ante el análisis transversal como, especialmente, longitudinal de la mortalidad chilena de 1885 en adelante podría formularse es: ¿Cuáles son las características más relevantes de la mortalidad en el régimen demográfico chileno entre la segunda mitad del siglo XIX y la primera del XX?, entendiendo por características, el nivel y estructura de la mortalidad.

A la vista de las páginas precedentes, la respuesta tiene que venir introducida por algunas cautelas. Dos son, en mi opinión, las más destacables. Una, que ha sido la esperanza de vida a los cinco años y no al nacer, el índice utilizado para evaluar los cambios en el nivel. Como se ha puesto de manifiesto, atribuir una esperanza de vida al nacimiento a partir de la calculada para los 5 años de edad proporciona, a la suma una medida orientadora. Además, ha significado estudiar aproximadamente el 50 por ciento del total de defunciones, ya que el resto se produjeron en las edades anteriores y muy especialmente, en el primer año de vida. La segunda cautela corresponde con las deficiencias de la información (o insuficiencias de la corrección). En la etapa 1885-1907 y en éste último año se han señalado, particularmente entre los hombres. Debe recordarse que en ese período el grado de subregistro detectado fue superior que el de las mujeres.

Un primer paso en la respuesta de la pregunta puede consistir en mencionar que ese régimen demográfico entre 1885 y 1950 tuvo un crecimiento moderado, más intenso después de 1920 (entorno al 1,5 por ciento anual), con una tasa bruta de natalidad que pudo pasar de un 50 a un 40 por mil y una de mortalidad, del 40 a cerca del 25 por mil. Todo esto, según las poblaciones estatales de las tablas de Coale-Demeny (Familia Oeste). Las cifras observadas de la mortalidad general o infantil, en su tendencia, permiten constatar el descenso de la mortalidad y extraer una periodificación.

Dentro de este marco, los resultados, siempre en términos de la esperanza de vida a los cinco años, apuntarían a confirmar la cronología. Es decir, una etapa 1885-1907 con pocos avances y una expectativa de 40 años para ambos sexos. Esta alcanzará los 50 en 1940, al final de la etapa siguiente, 1907-1952. Entre 1940 y 1952, las diferentes estimaciones disponibles indican que las ganancias en este índice han sido las mayores de este siglo. Las implicaciones de esta trayectoria en la estructura de la mortalidad han sido más explícitas en el análisis por generaciones. El contraste entre las cohortes nacidas en 1880 o 1915 o 1925 así lo puso de manifiesto. La incidencia de las mejoras sanitarias no se detectaría en la primera, pero sí en las otras dos. Aunque han beneficiado tanto a los hombres como a las mujeres con un descenso de las tasas de

mortalidad por edad, a partir de los 20 o 25 años, en éstas ha supuesto una mayor prolongación de sus esperanzas. La lucha contra la mortalidad infantil ha debido ocupar un papel central en este proceso al igual que el control del efecto de las enfermedades infecciosas.

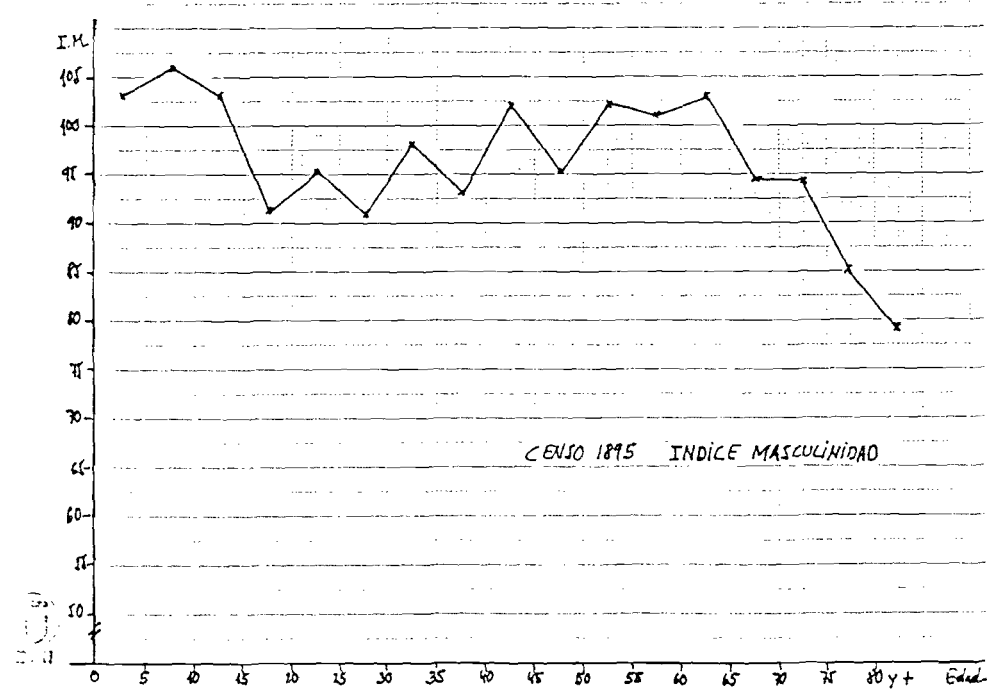
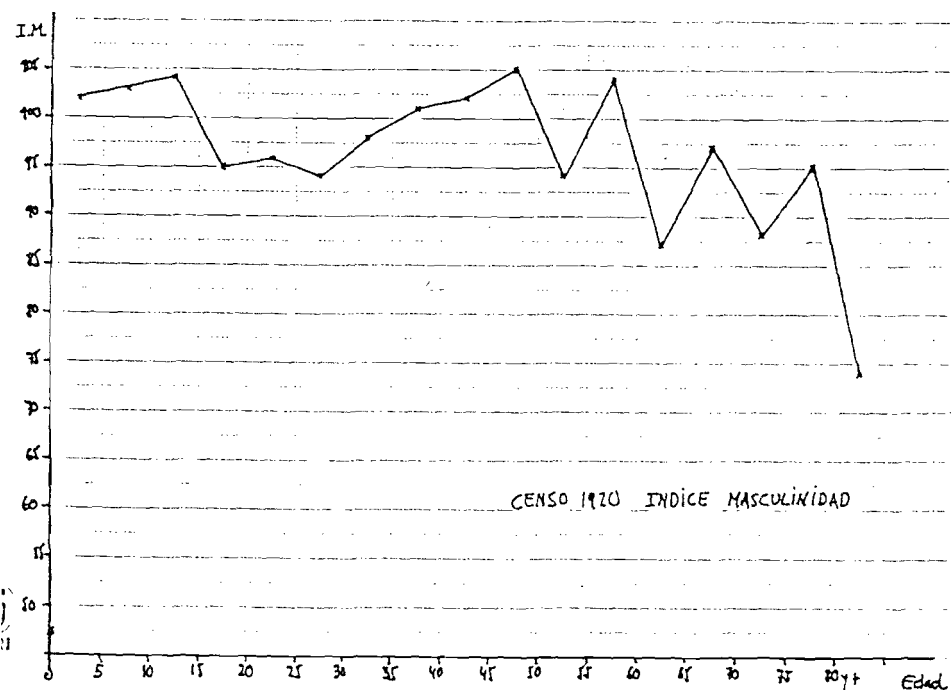
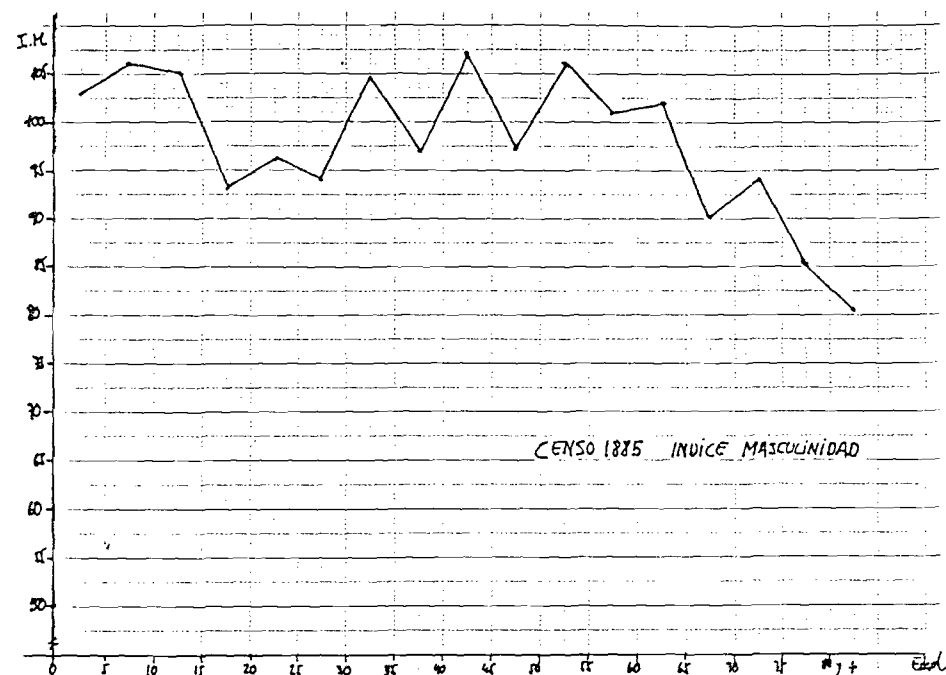
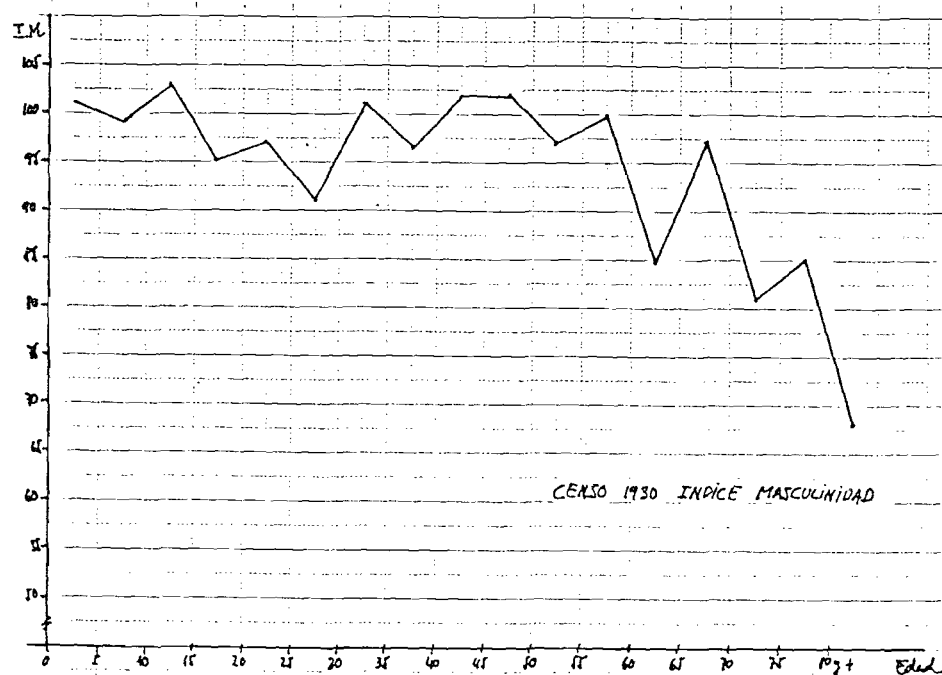
## Conclusión

Tal como se dijo en un principio, el objetivo más general de este trabajo es de índole cuantitativa: construir tablas de mortalidad por generaciones en base a la disponibilidad de una serie de censos y registro de defunciones desde la segunda mitad del siglo XIX. El desarrollo del mismo ha exigido la ejecución de tres operaciones interrelacionadas: evaluar y corregir los datos básicos, obtener las estimaciones y analizarlas. Dos son, en consecuencia, los órdenes de conclusiones que pueden establecerse, las que tienen que ver con las técnicas aplicables y las que se relacionan con los resultados.

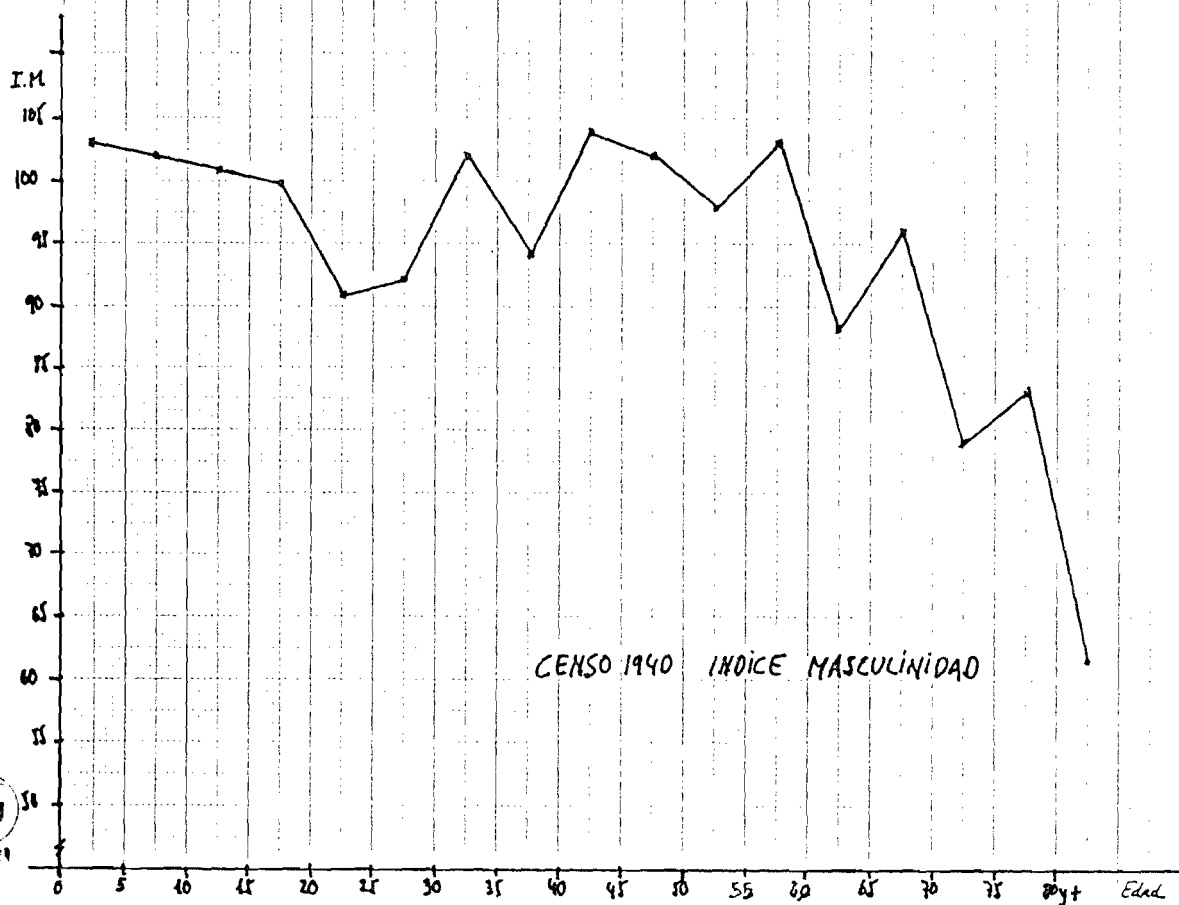
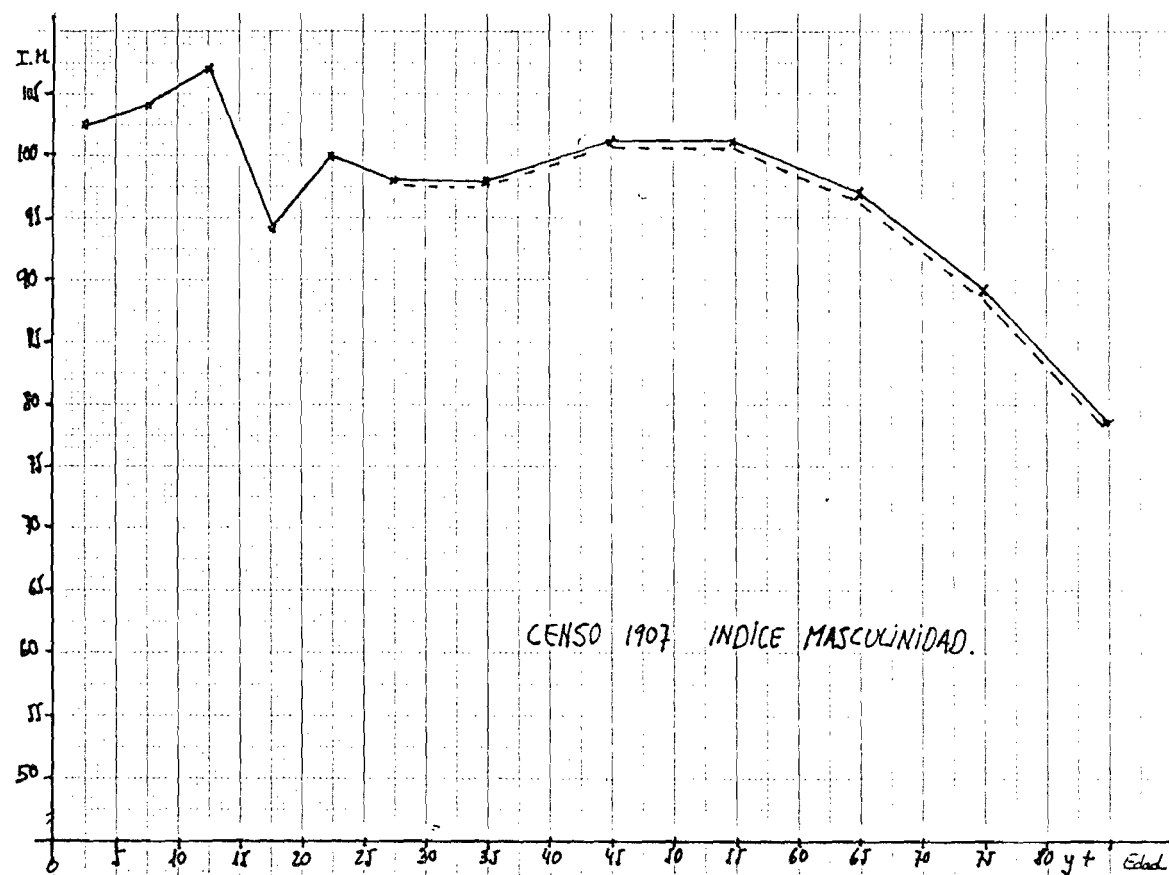
La utilidad de las técnicas indirectas para recuperar información histórica y conseguir una serie de datos con una referencia cronológica amplia ha sido probada, lo que no hace más que reiterar las posibilidades ya conocidas de estos métodos en Demografía Histórica. Las limitaciones, sin embargo, han aparecido en tres factores diferentes. En primer lugar, la forma de presentación de los datos y su calidad, que obligó a prescindir de los censos de 1865 u 1875 o a atribuir un porcentaje de omisión a los censos. En segundo, la sensibilidad de las técnicas a un parámetro como la tasa de crecimiento. En tercero, la corrección global, del subregistro de defunciones frente a una distribución desigual del mismo por edades. Los porcentajes no han sido especialmente altos (si entendemos por ello, superiores al 50 por ciento) pero la mejor calidad de una fuente respecto a la otra no puede afirmarse sin reservas puesto que ambos sufren deficiencias. Las estimaciones intercensales de la esperanza de vida las han confirmado para los censos, cuando éstos han constituido la única fuente de información. El uso simultáneo de las dos, probablemente, los ha compensado.

La mortalidad estimada ha sido la de los mayores de 5 años y el período 1885-1952, en unos niveles previamente ajustados con la Familia Oeste de las Tablas de Coale-Demeny. La mortalidad infantil chilena parece quedar poco representada en ellas. La tendencia histórica ha sido descendente, en particular a partir de 1920. Inicialmente las ganancias de vida parecen haber sido algo superiores entre los hombres hasta 1920 pero, probablemente, pueden ser una expresión de unos datos más deficientes y una corrección del subregistro más intensa. Con los resultados por generaciones las variaciones en nivel y estructura han ofrecido evidencia de las mejoras sanitarias que a partir de la década de los cuarenta pueden haberse extendido entre la población y que, obviamente, beneficiaron a las generaciones más jóvenes directamente. Las generaciones de nacidos en 1880, en cambio, tendieron a mantener un perfil de mortalidad por edad muy próximo al de las tablas del momento.

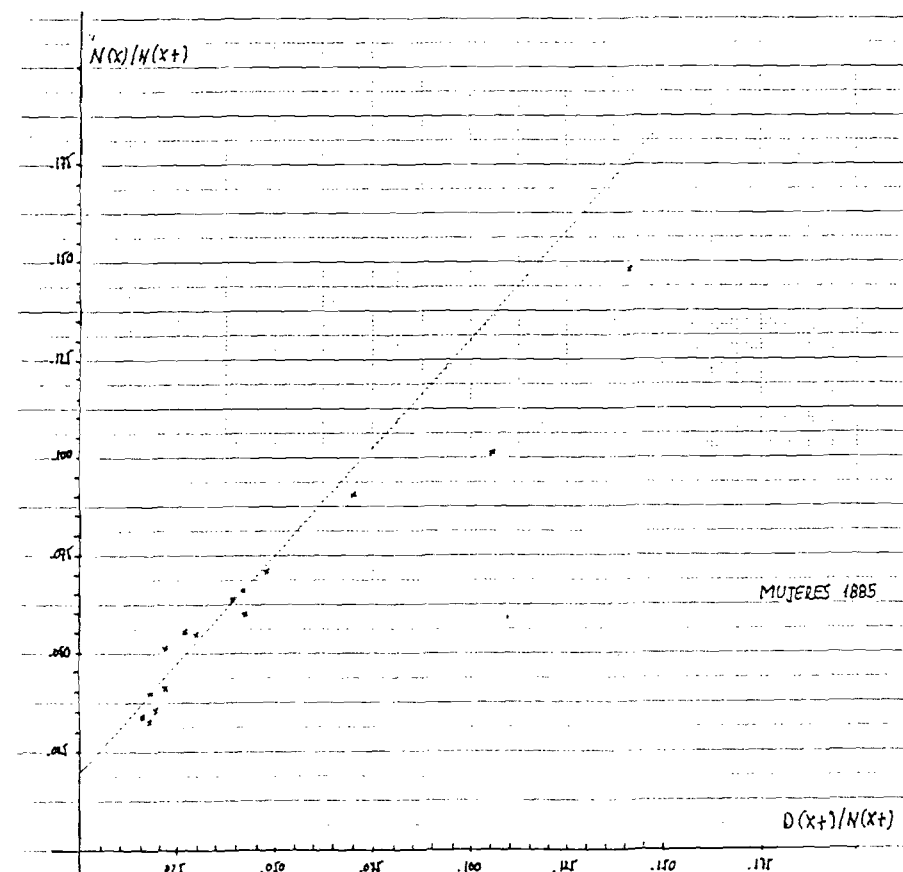
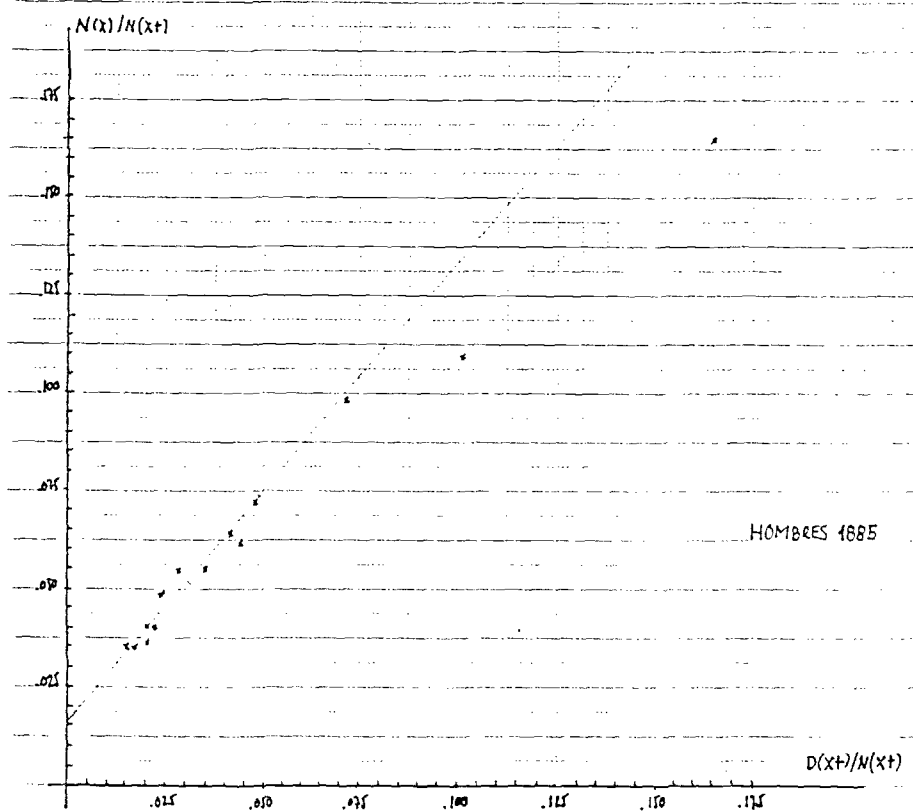
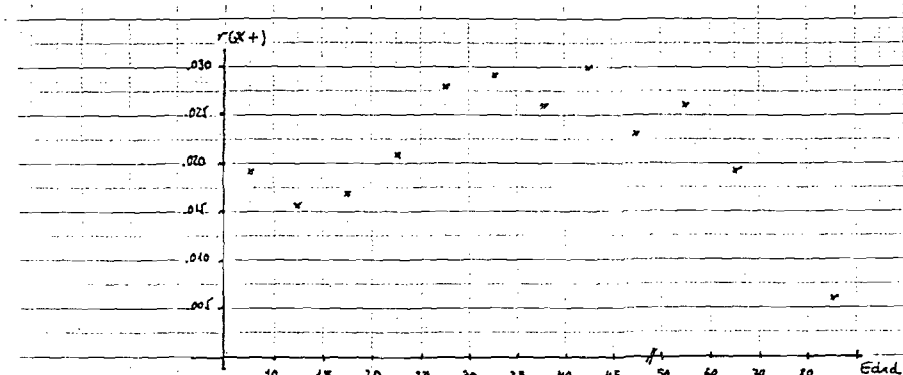
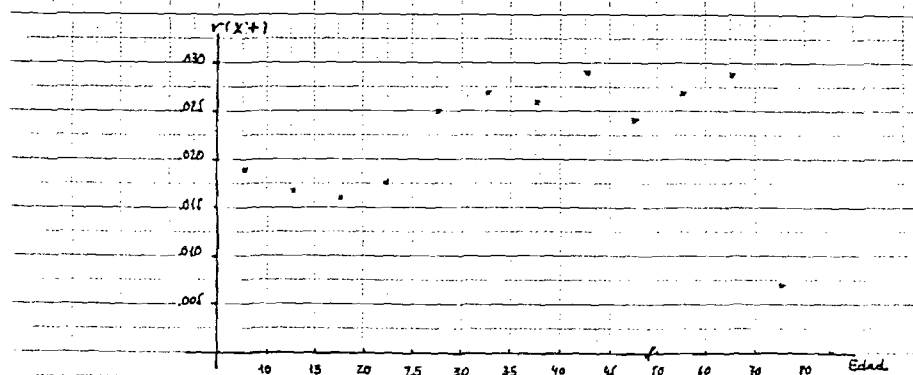
ANEXO I  
GRAFICAS



GRAFICA 1 CHILE: RELACIONES DE MASCULINIDAD EN LOS CENSOS DE 1885, 1895, 1920 y 1930

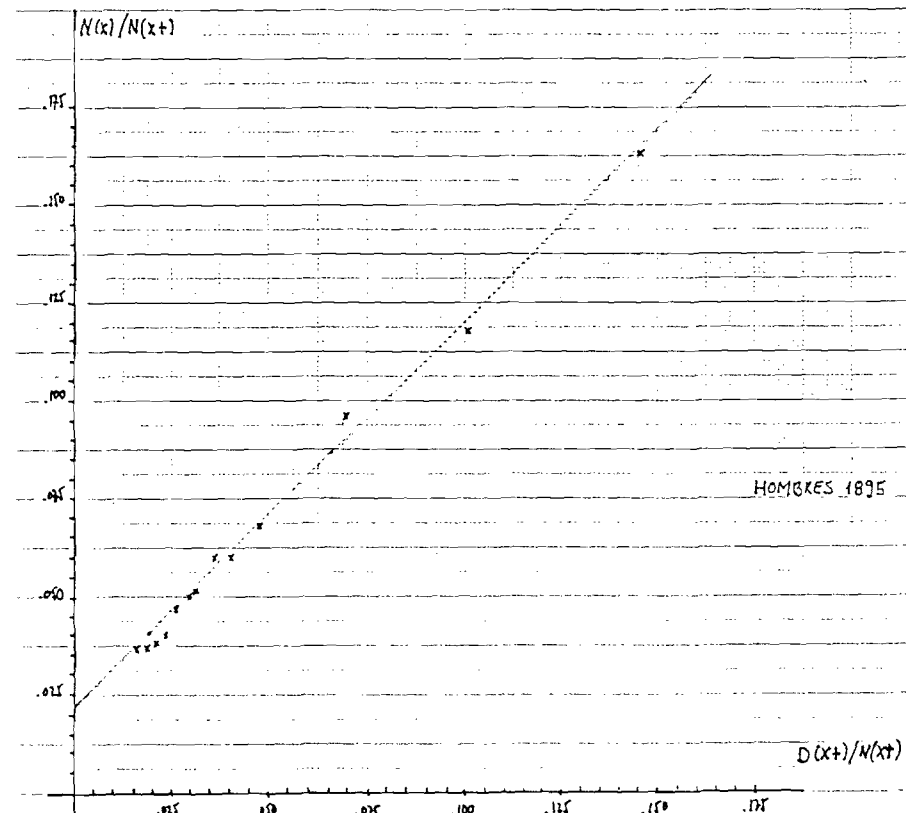
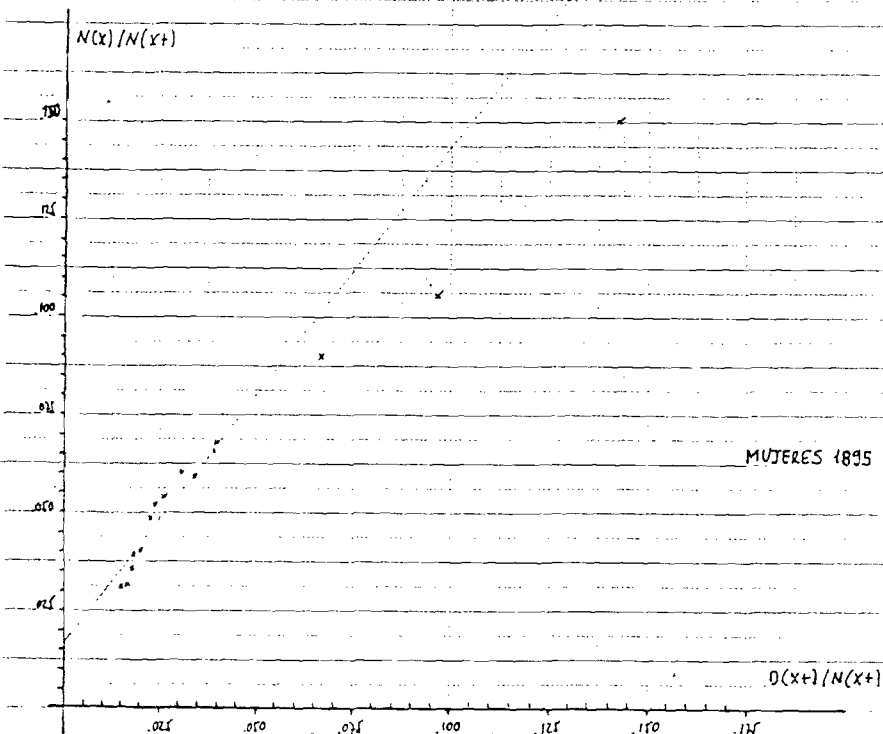
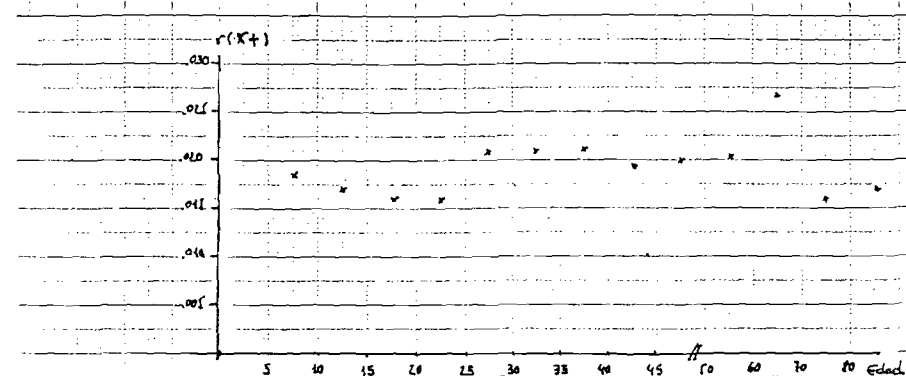
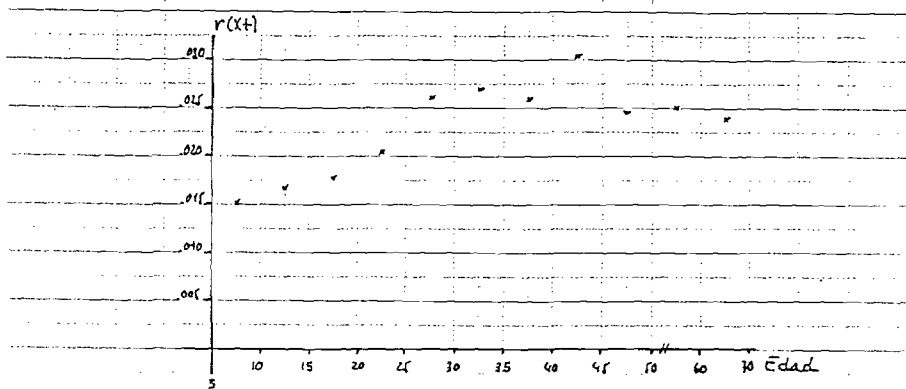


GRAFICA 2 CHILE: RELACIONES DE MASCULINIDAD DE LOS CENSOS DE 1930 Y 1940

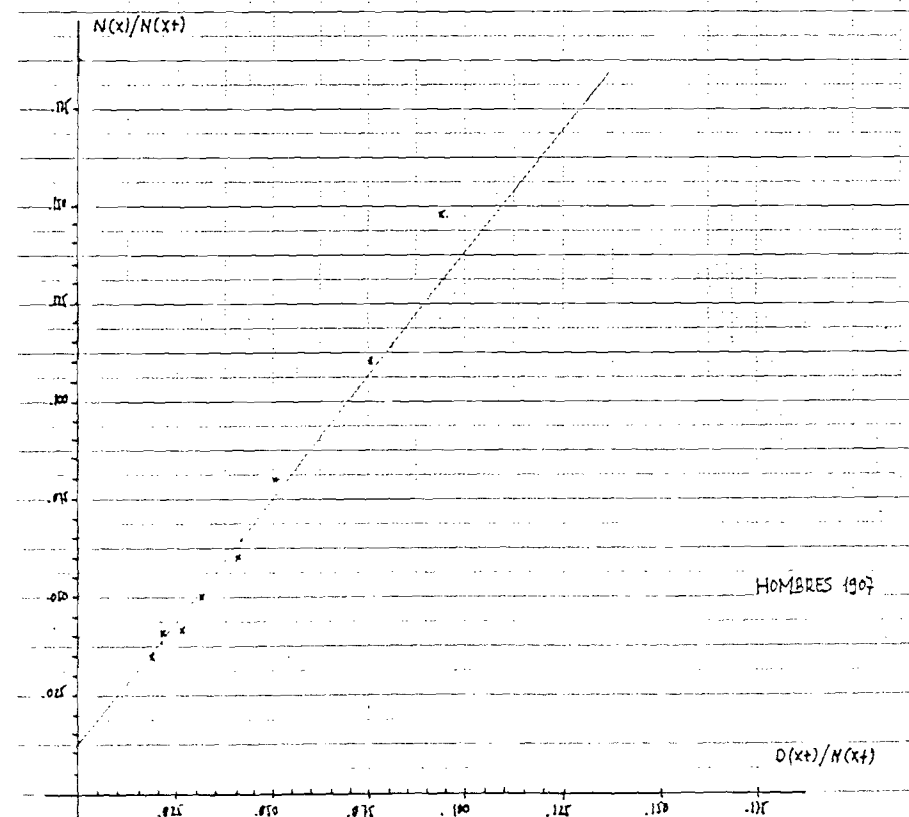
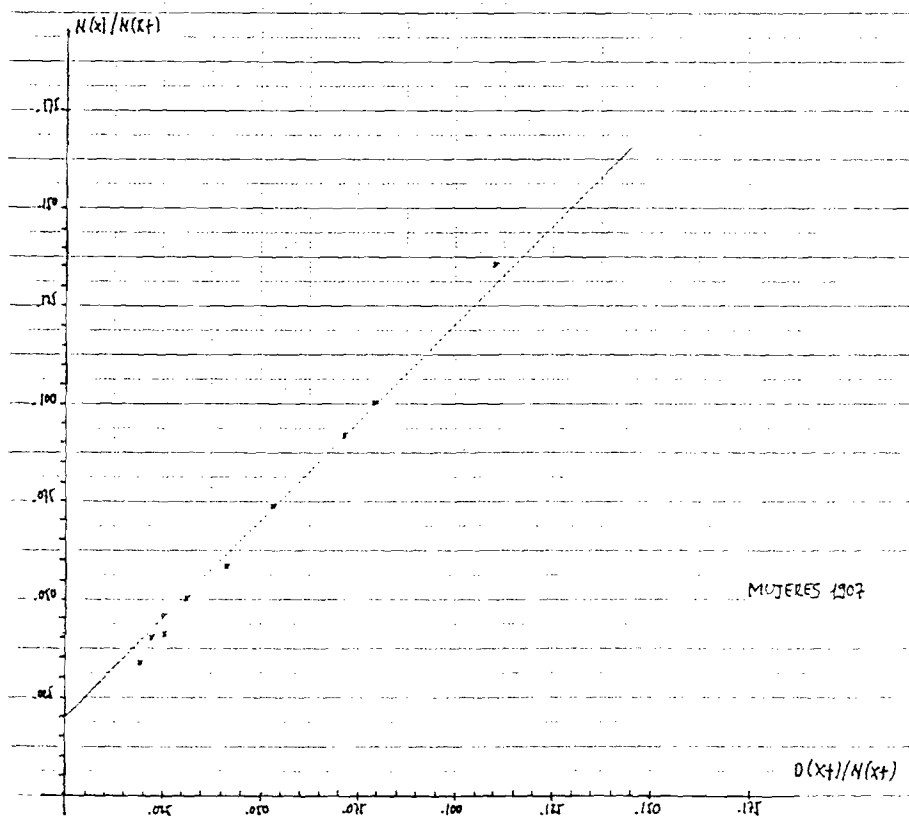
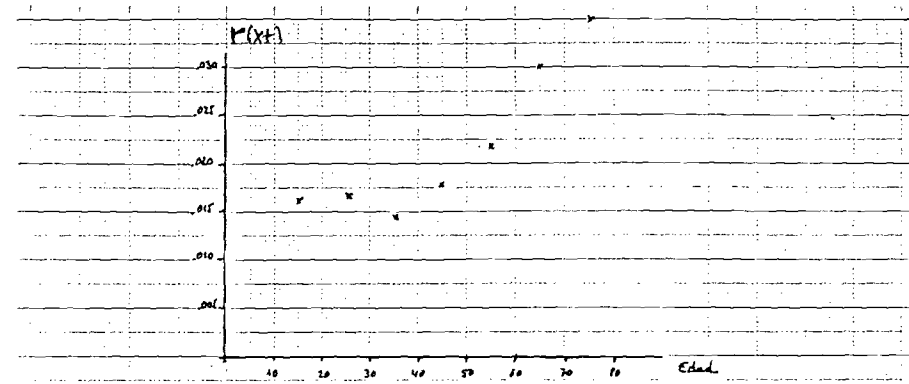
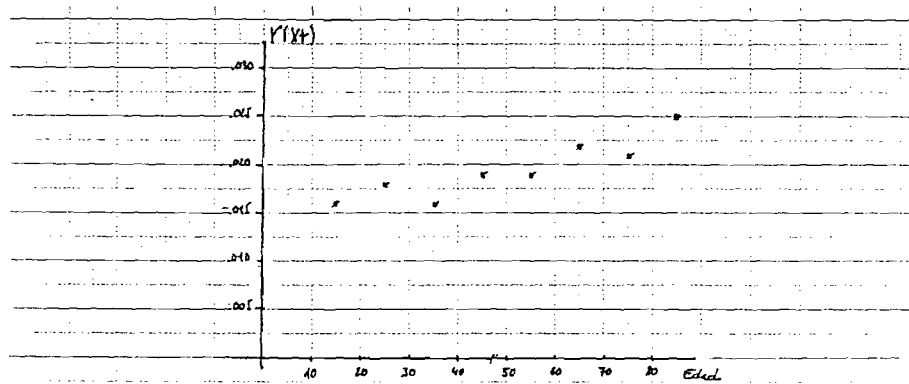


GRAFICA 3 CHILE: METODO DE BRASS (GBE), HOMBRES Y MUJERES ENTORNO AL CENSO DE 1885



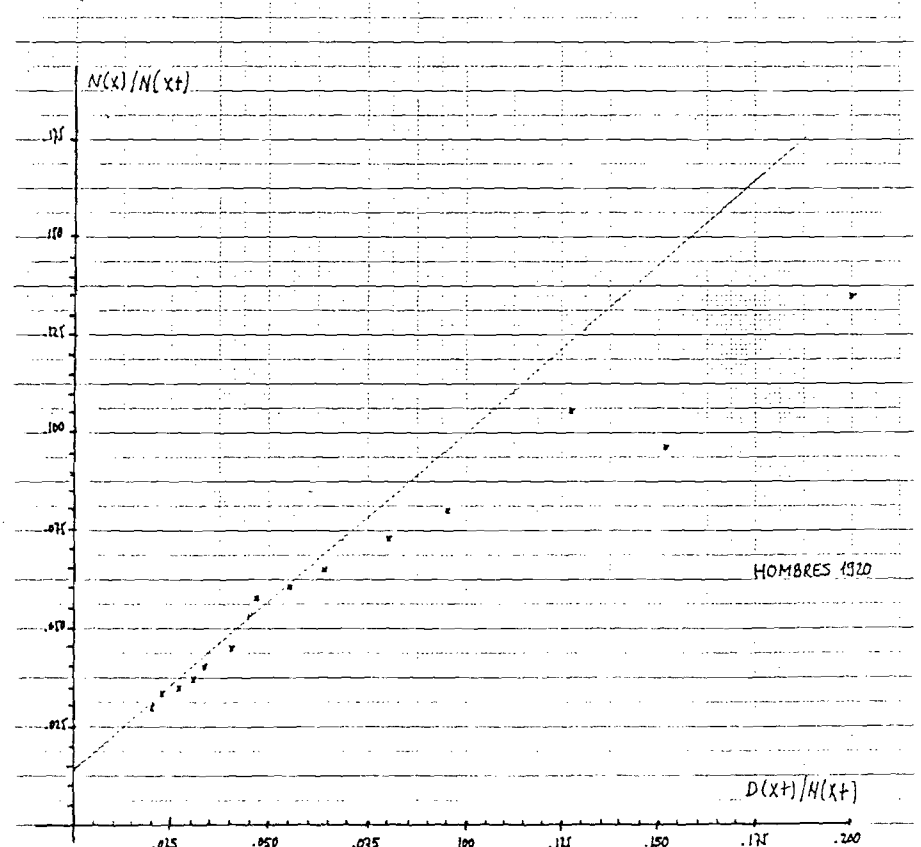
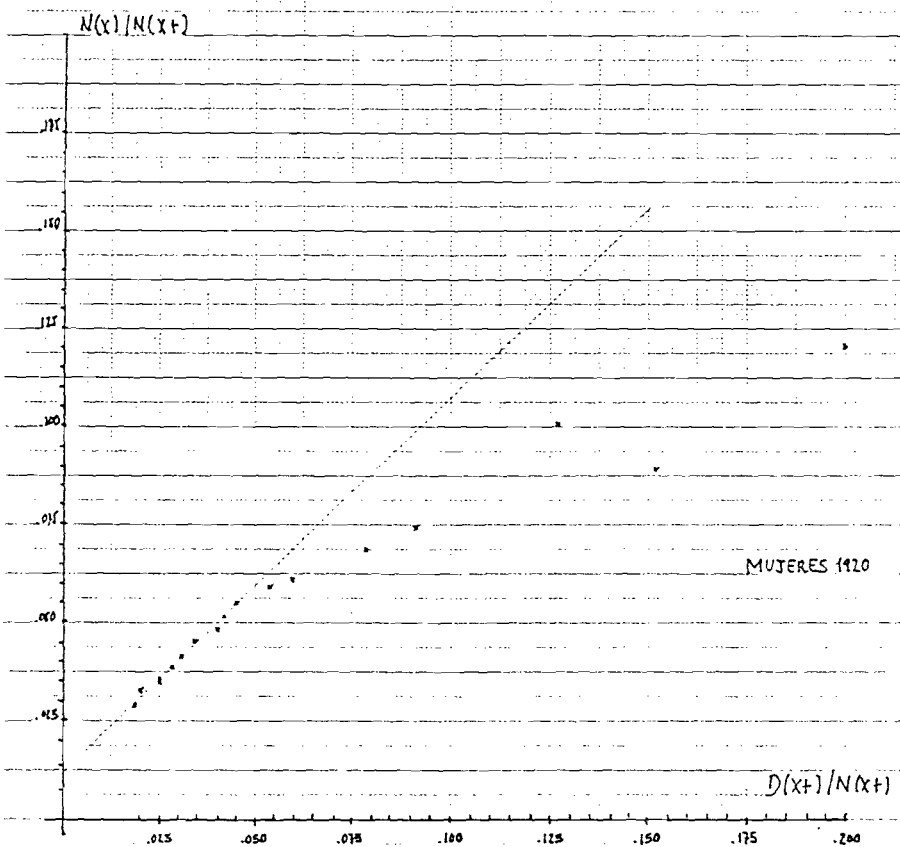
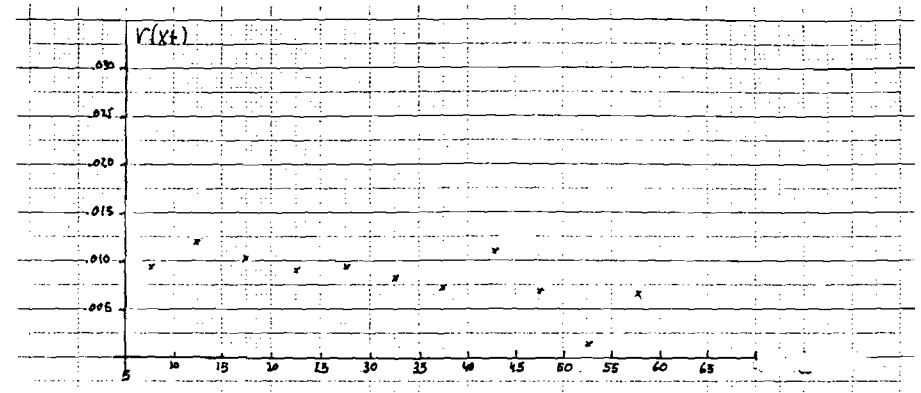
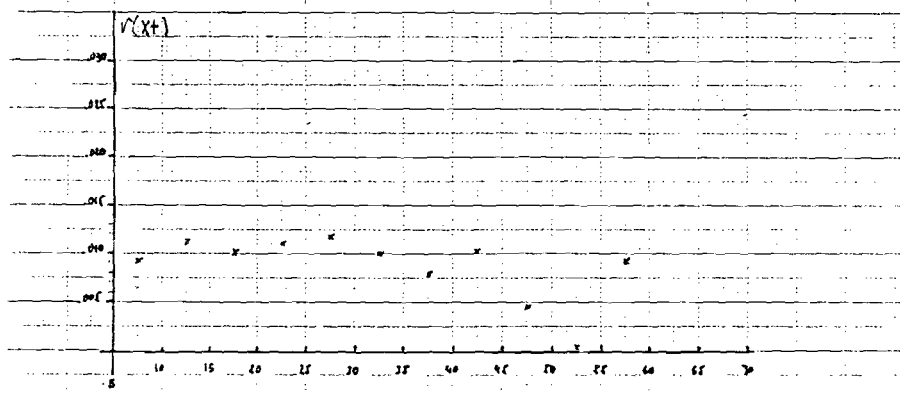


GRAFICA 4 CHILE: METODO DE BRASS (GBE), HOMBRES Y MUJERES ENTORNO AL CENSO DE 1895

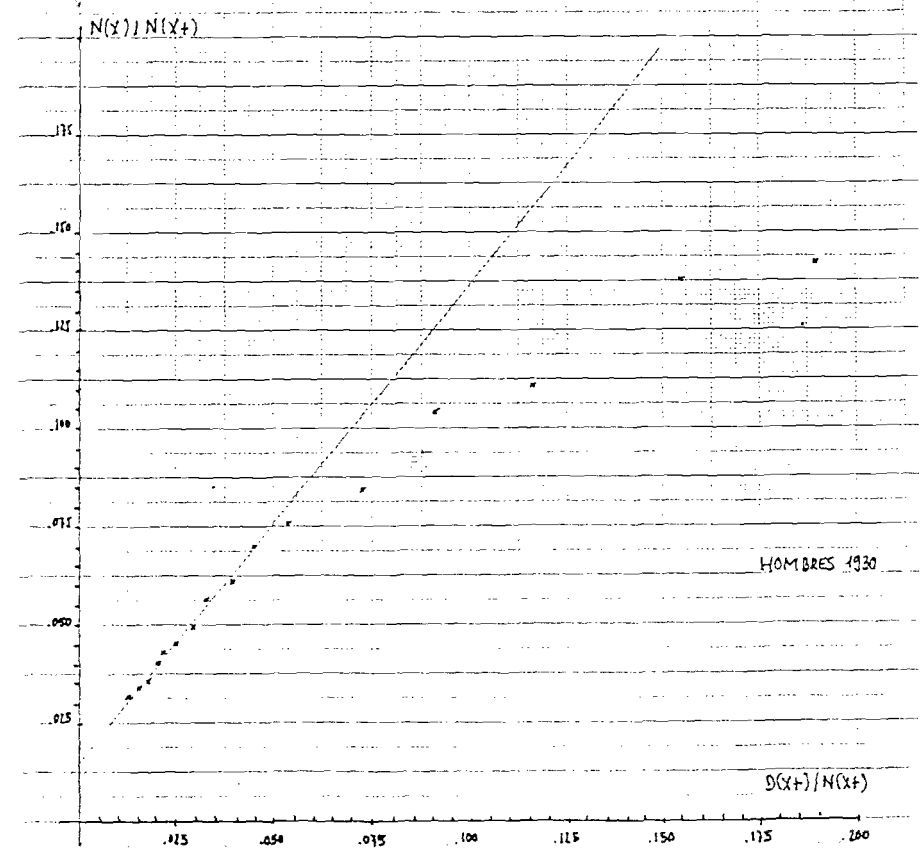
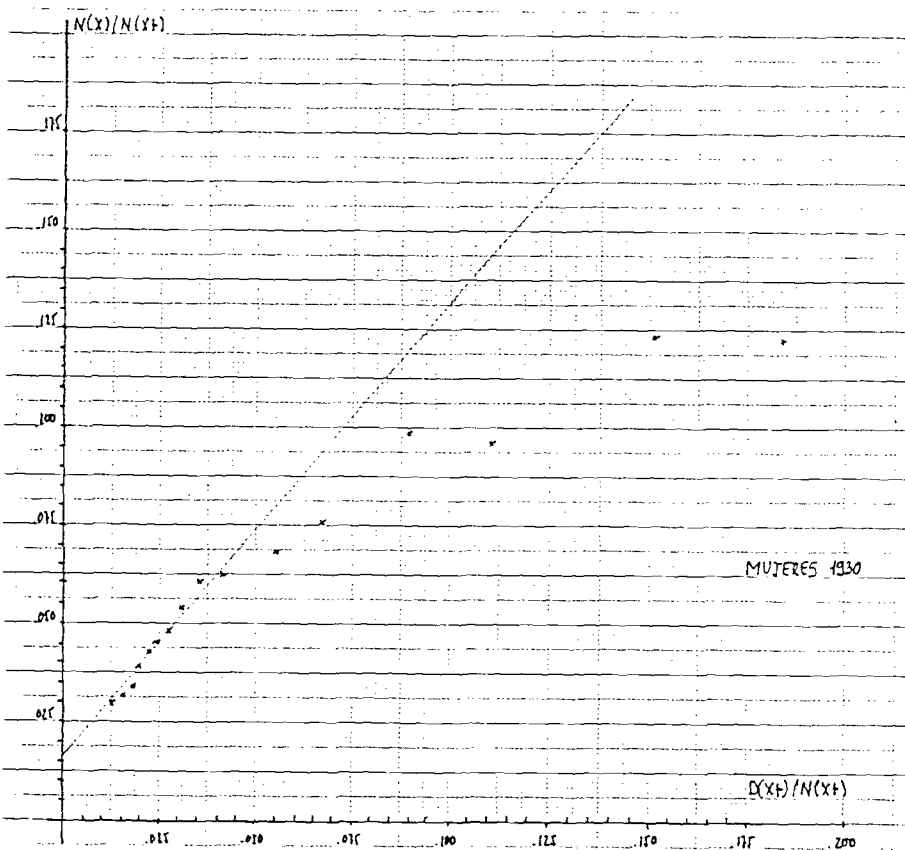
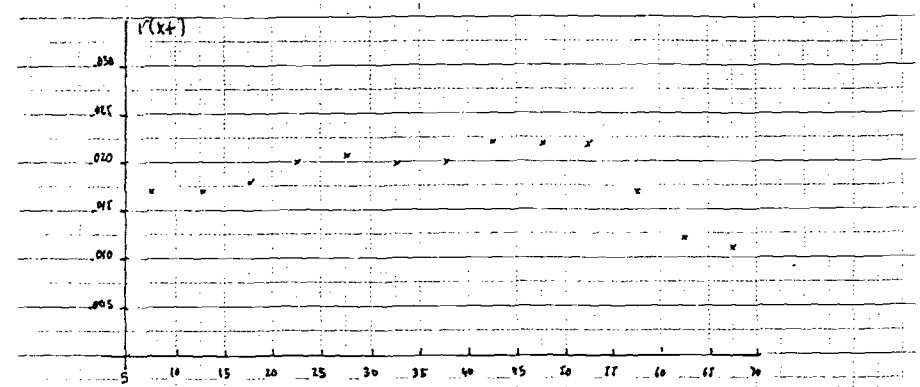
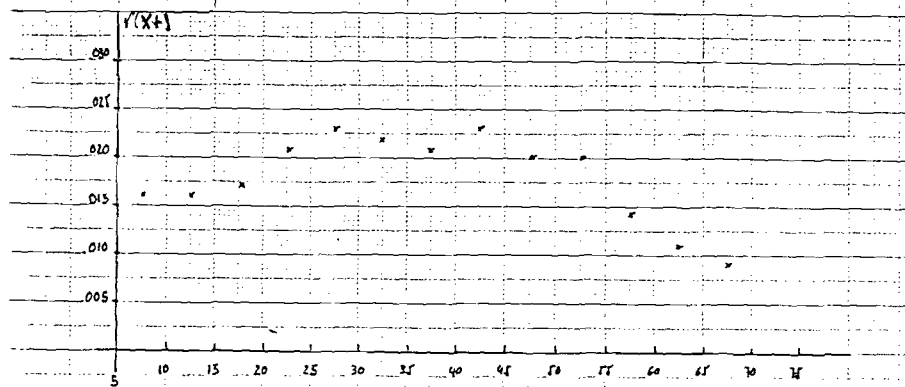


GRAFICA 5 CHILE: METODO DE BRASS (GBE), HOMBRES Y MUJERES ENTORNO AL CENSO DE 1907

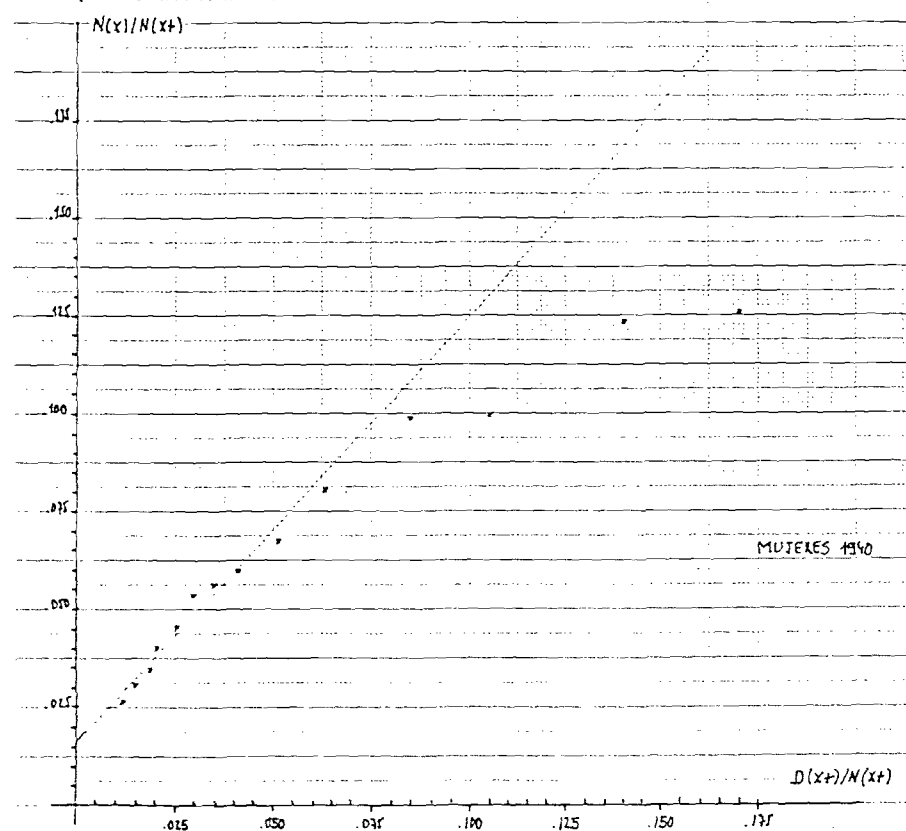
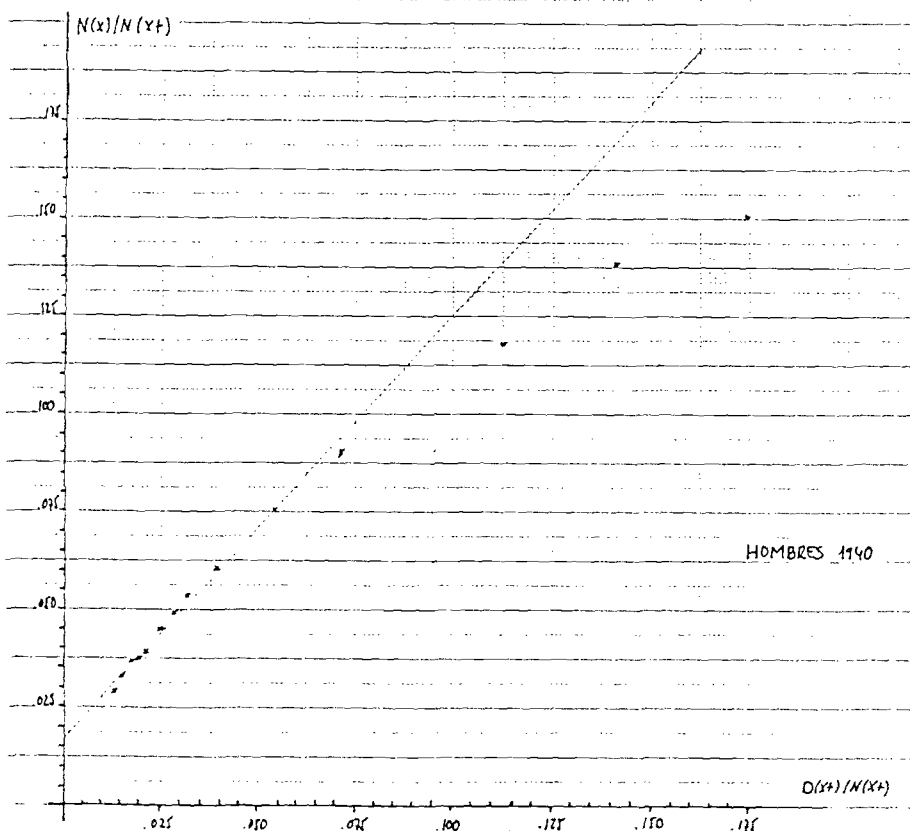
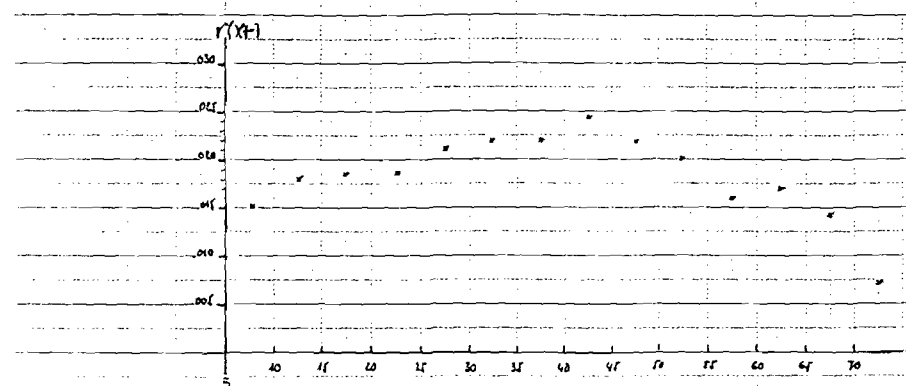
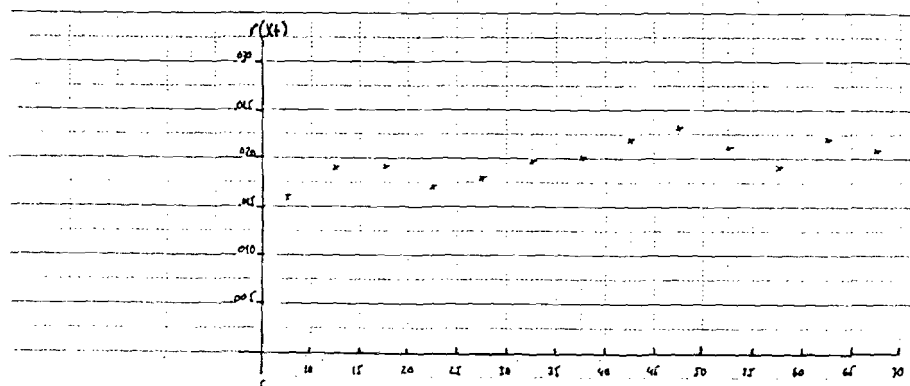
-72-



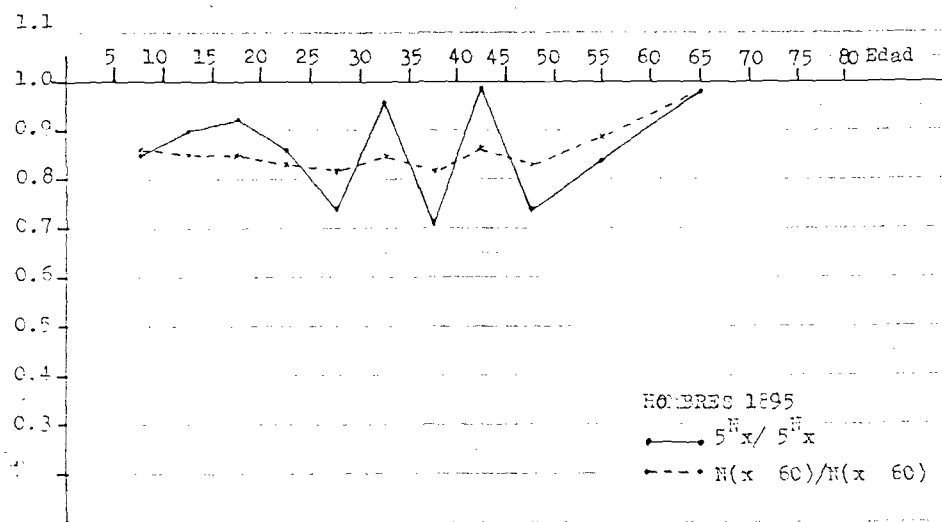
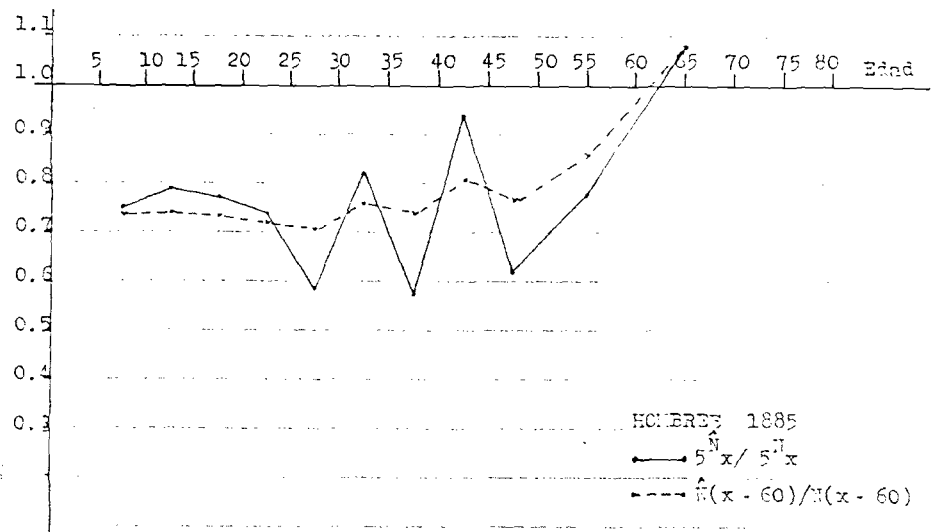
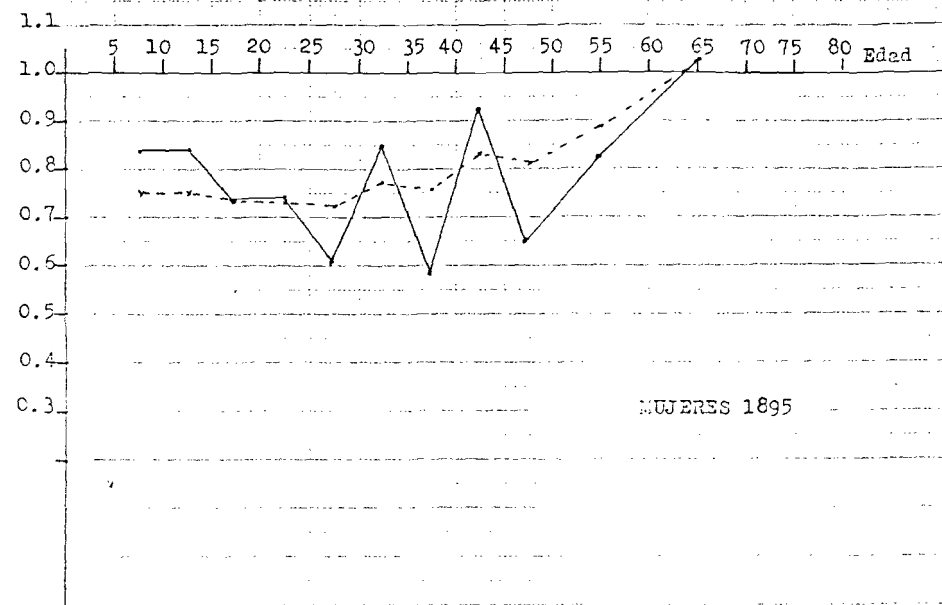
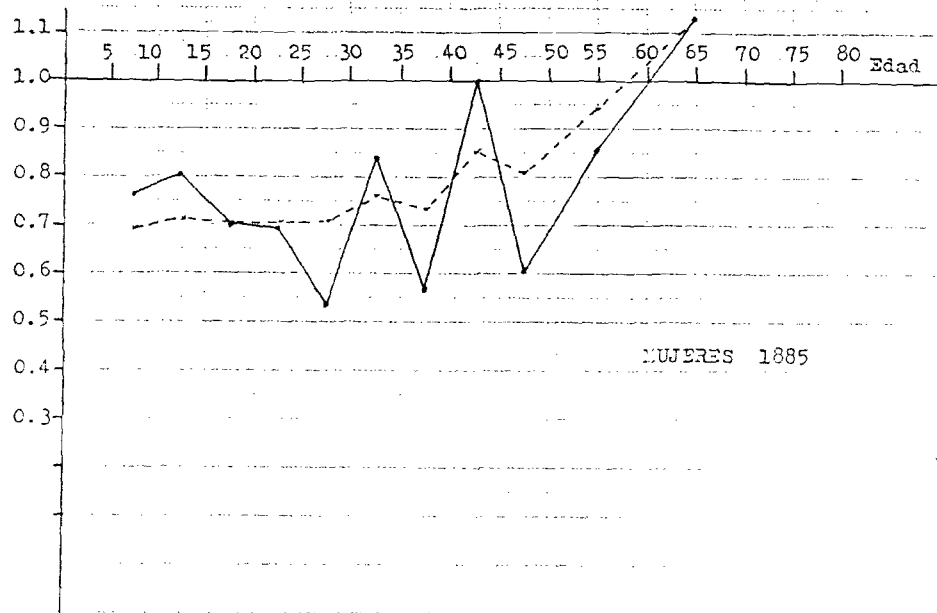
GRAFICA 6 CHILE: METODO DE BRASS (GBE), HOMBRES Y MUJERES ENTORNO AL CENSO DE 1920



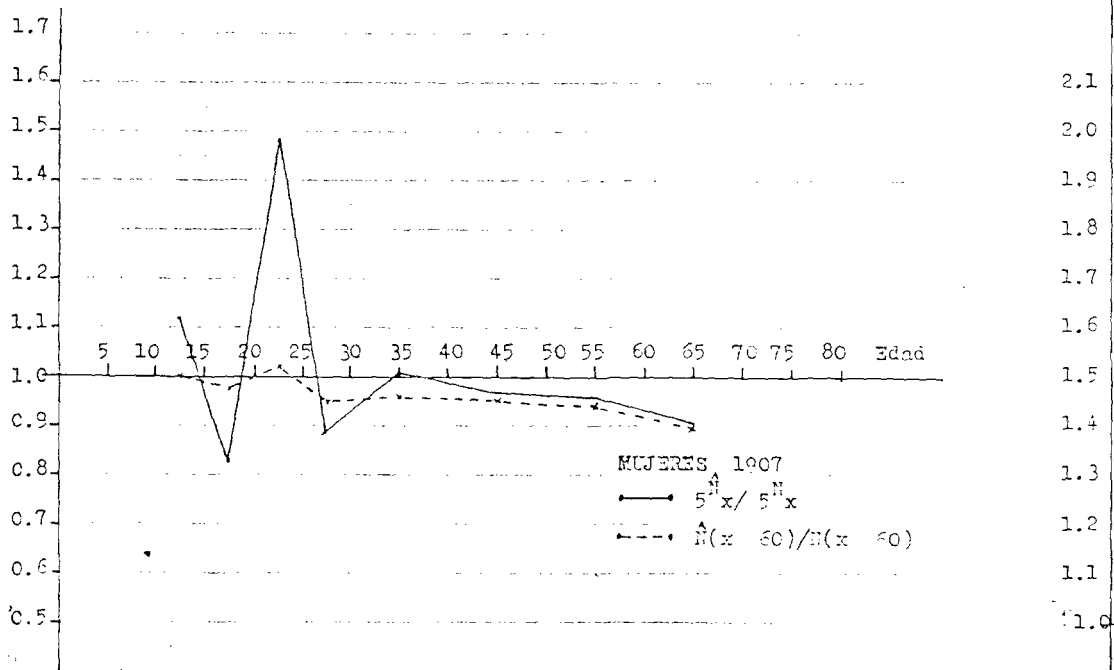
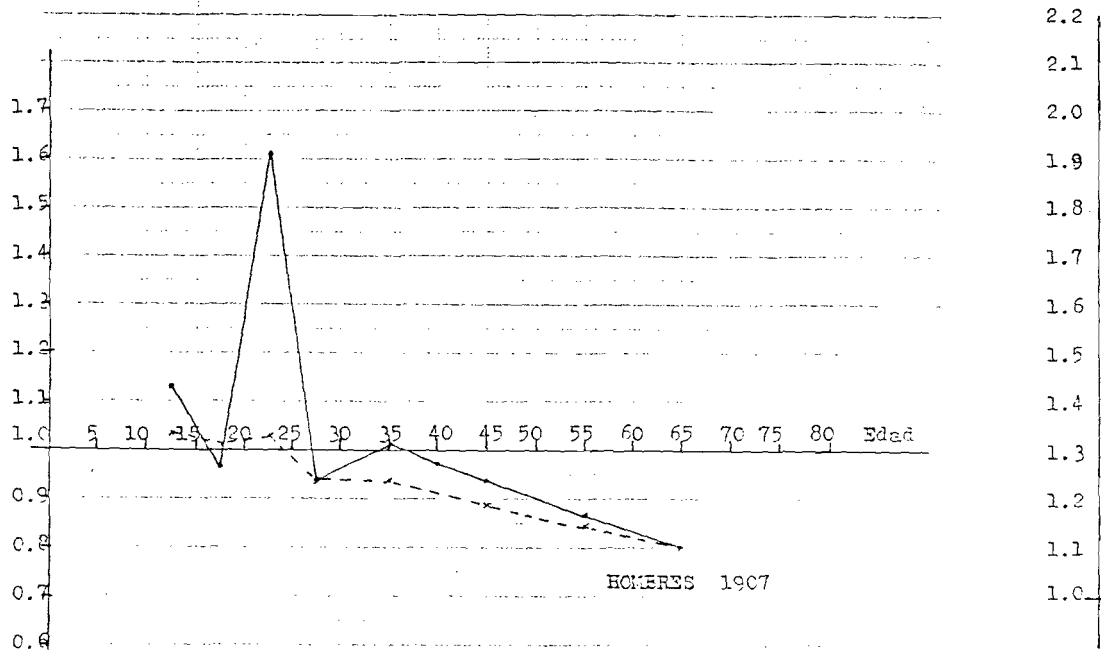
GRAFICA 7 CHILE: METODO DE BRASS (GBE), HOMBRES Y MUJERES ENTORNO AL CENSO DE 1930



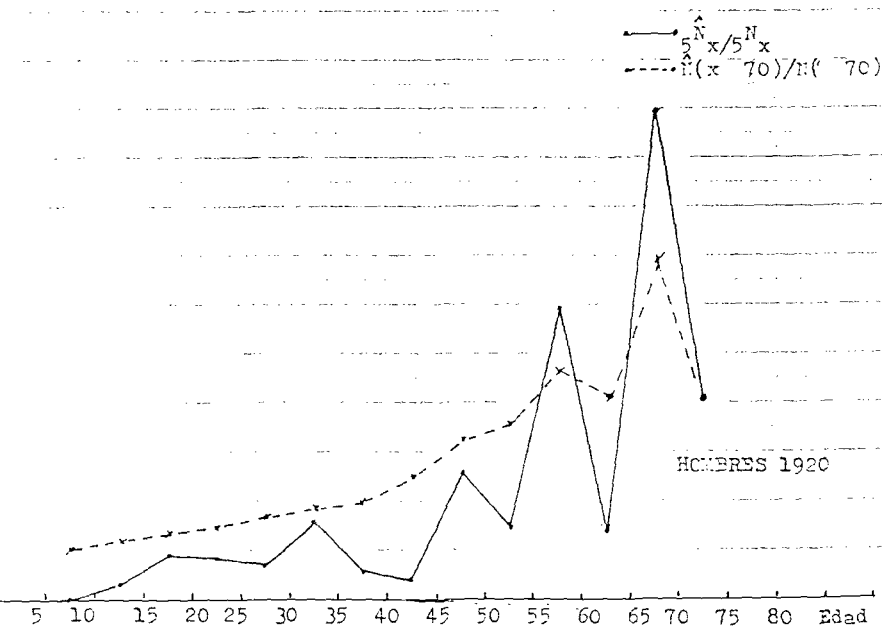
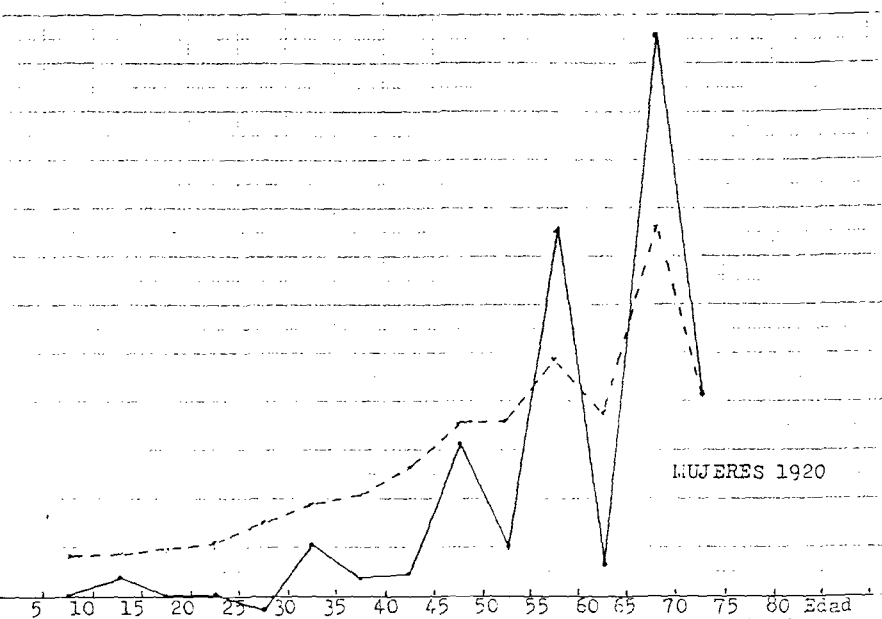
GRAFICA 8 CHILE: METODO DE BRASS (GBE), HOMBRES Y MUJERES ENTORNO AL CENSO DE 1940



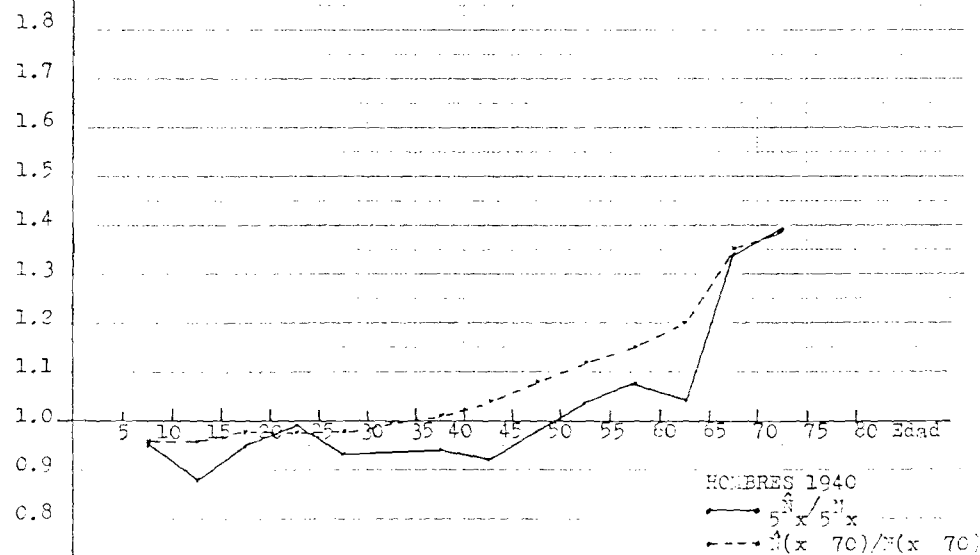
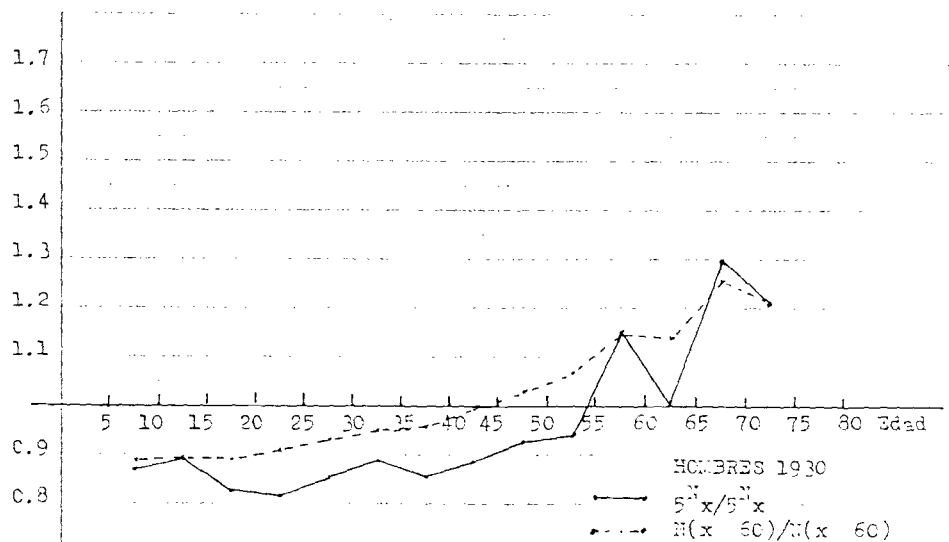
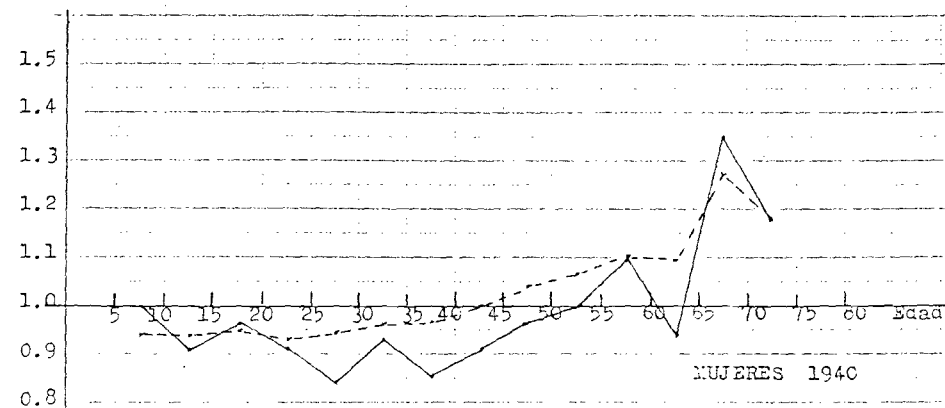
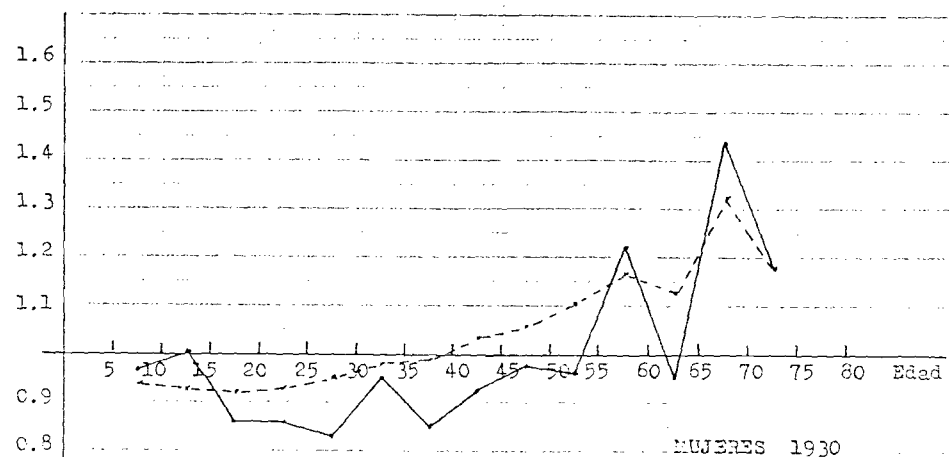
GRAFICA 9 CHILE: METODO DE PRESTON-COALE 1885 y 1895.



GRAFICA 10 CHILE: MÉTODO DE PRESTON-COALE 1907y 1920

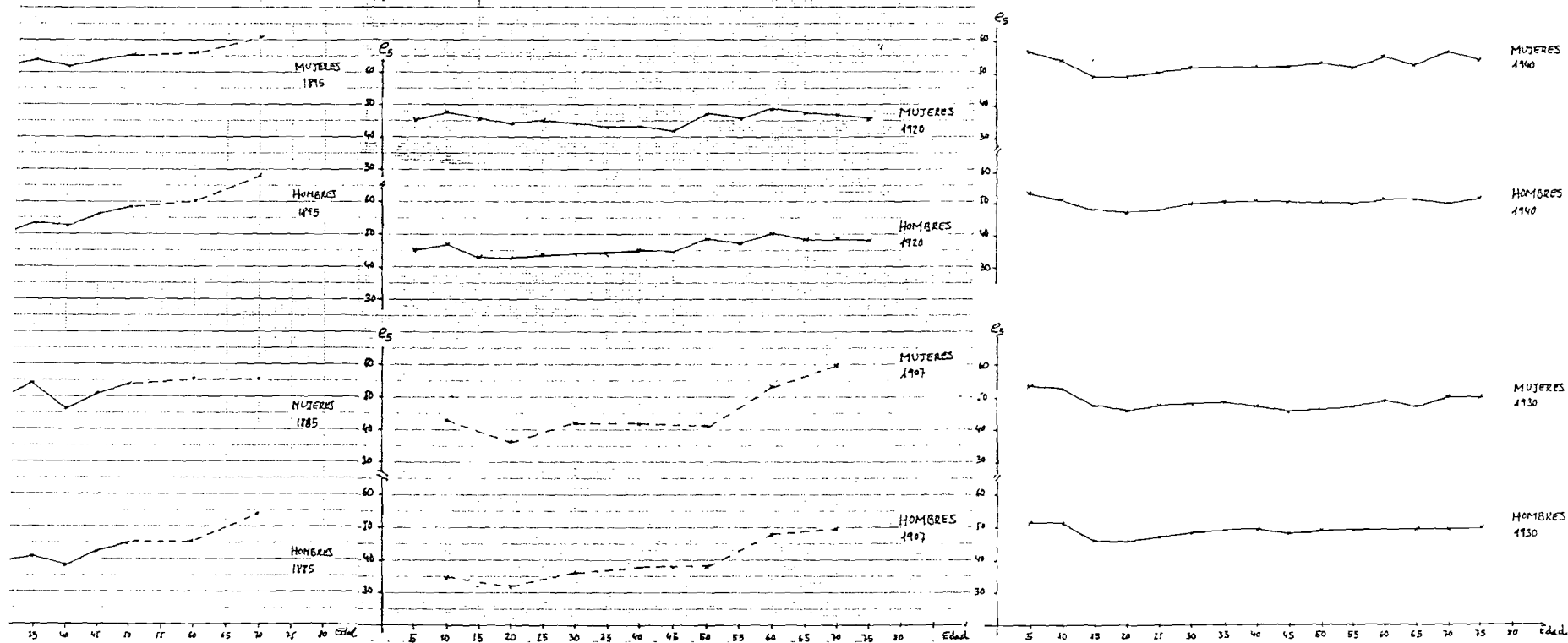


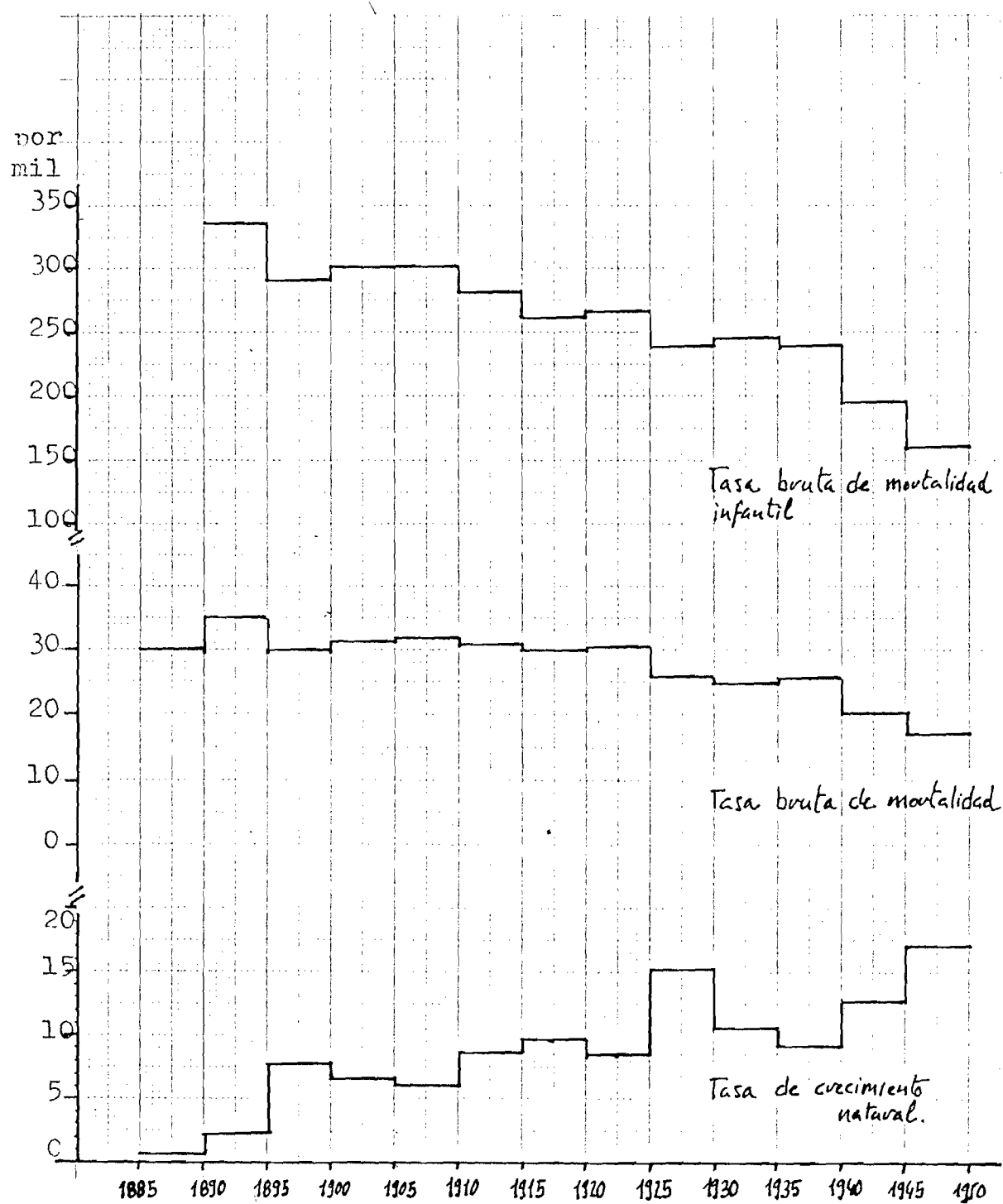




GRAFICA 11 CHILE: METODO DE PRESTON-COALE 1930 y 1940

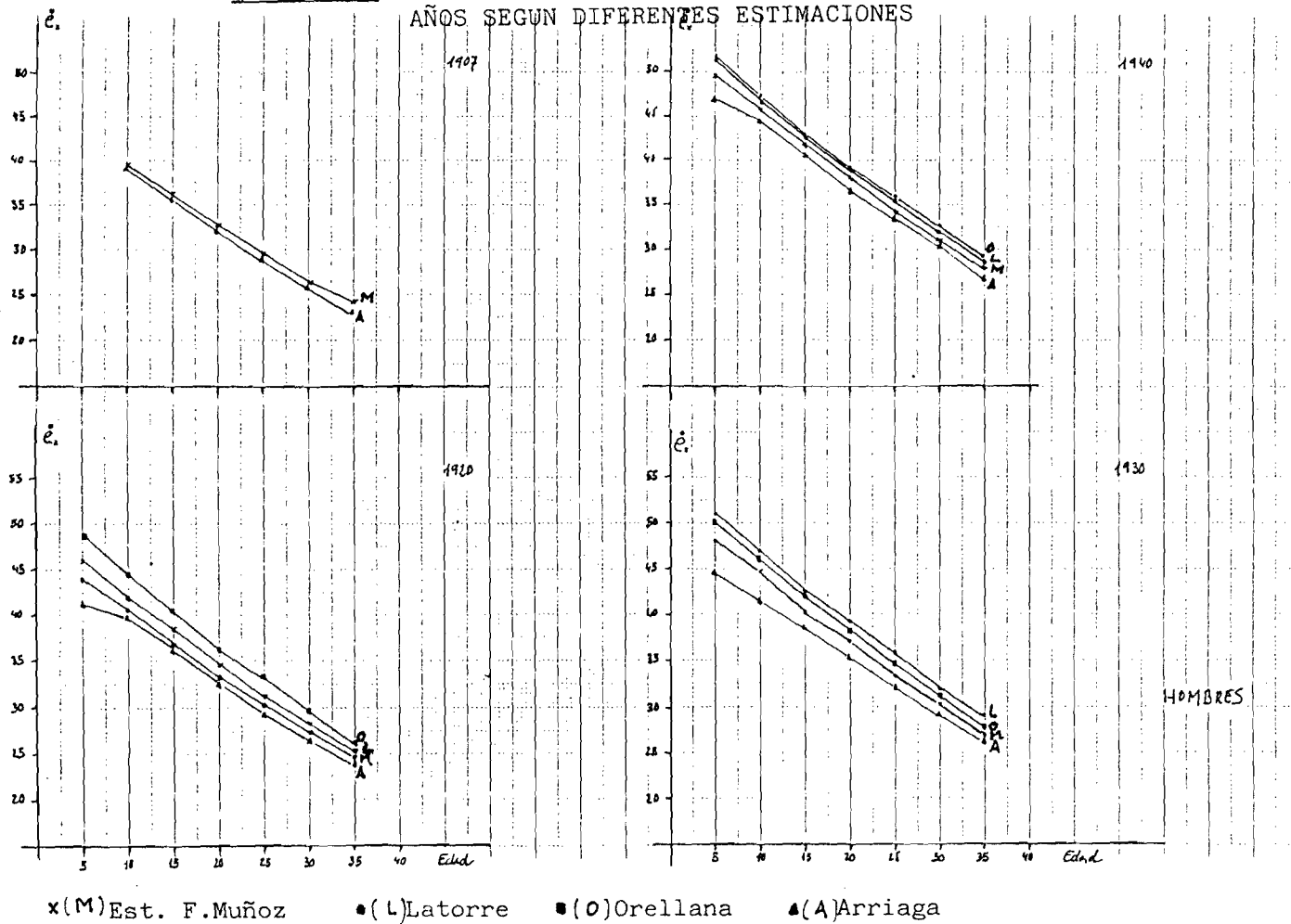
**GRAFICA 12** ESPERANZAS DE VIDA A LOS CINCO AÑOS SEGUN LA EDAD  
EN EL AJUSTE DE UN NIVEL DE MORTALIDAD (FAMILIA  
OESTE COALE-DEMENY).



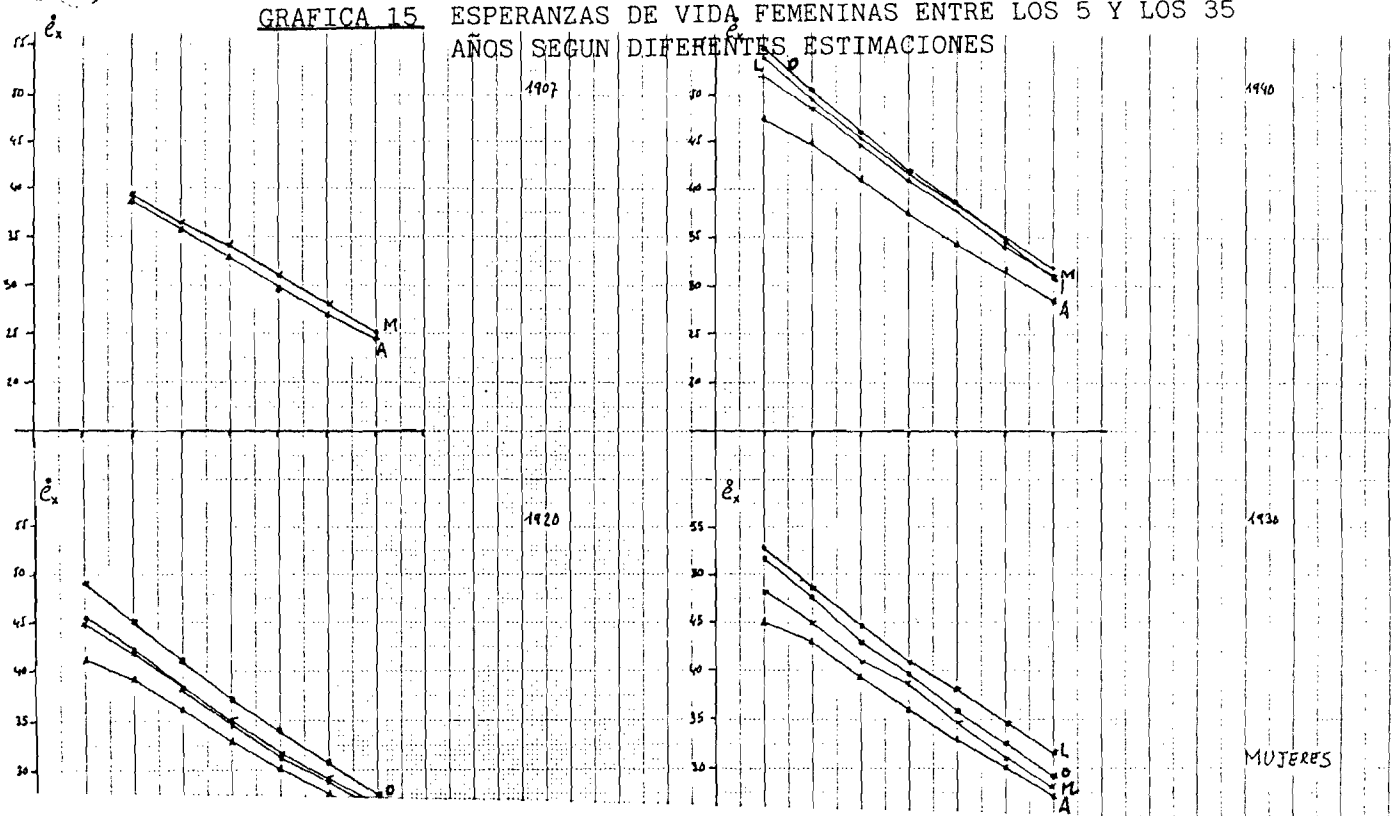


GRAFICA 13 CHILE: EVOLUCION DE LA MORTALIDAD Y EL CRECIMIENTO NATURAL DE 1885 A 1950.

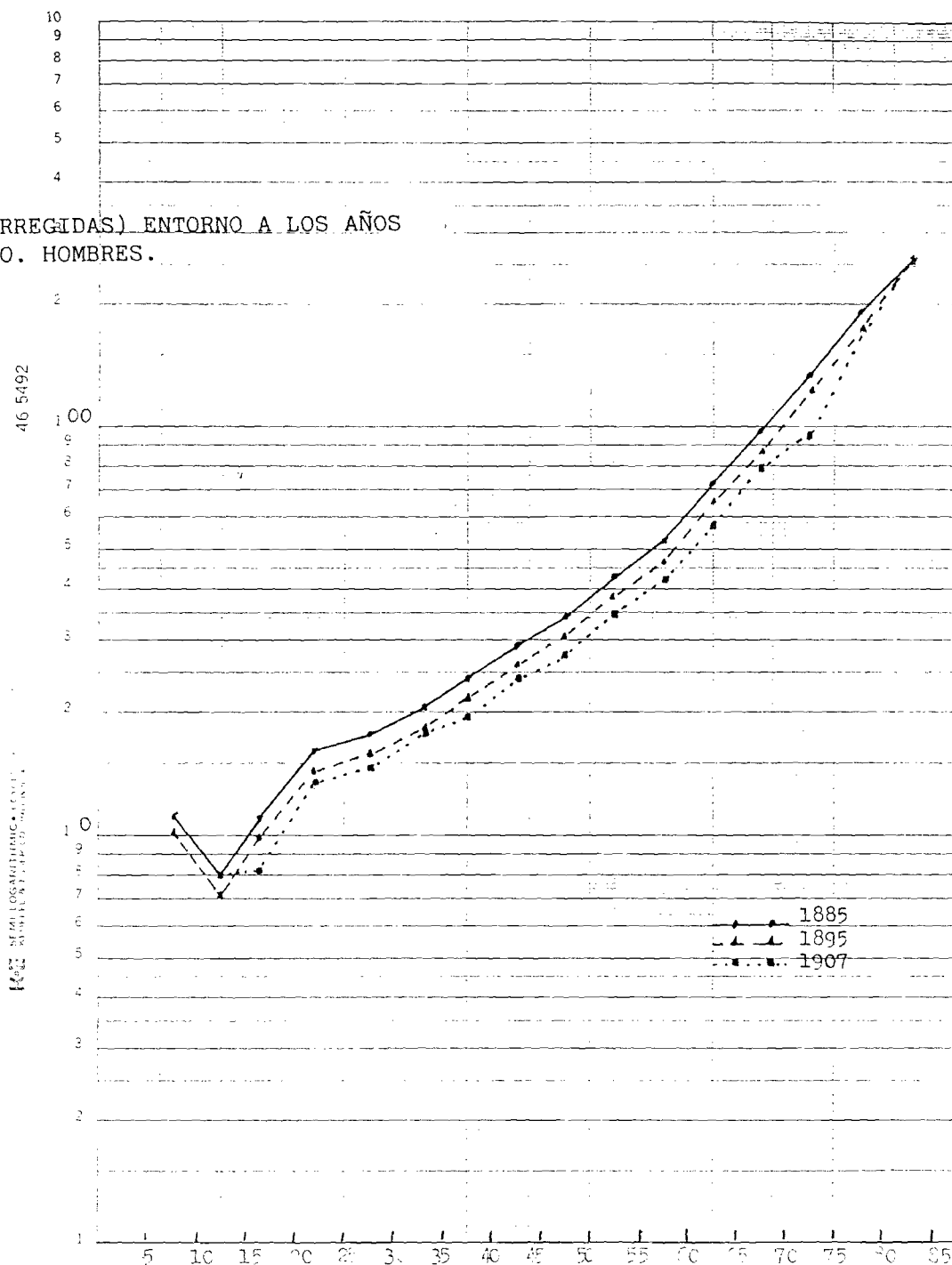
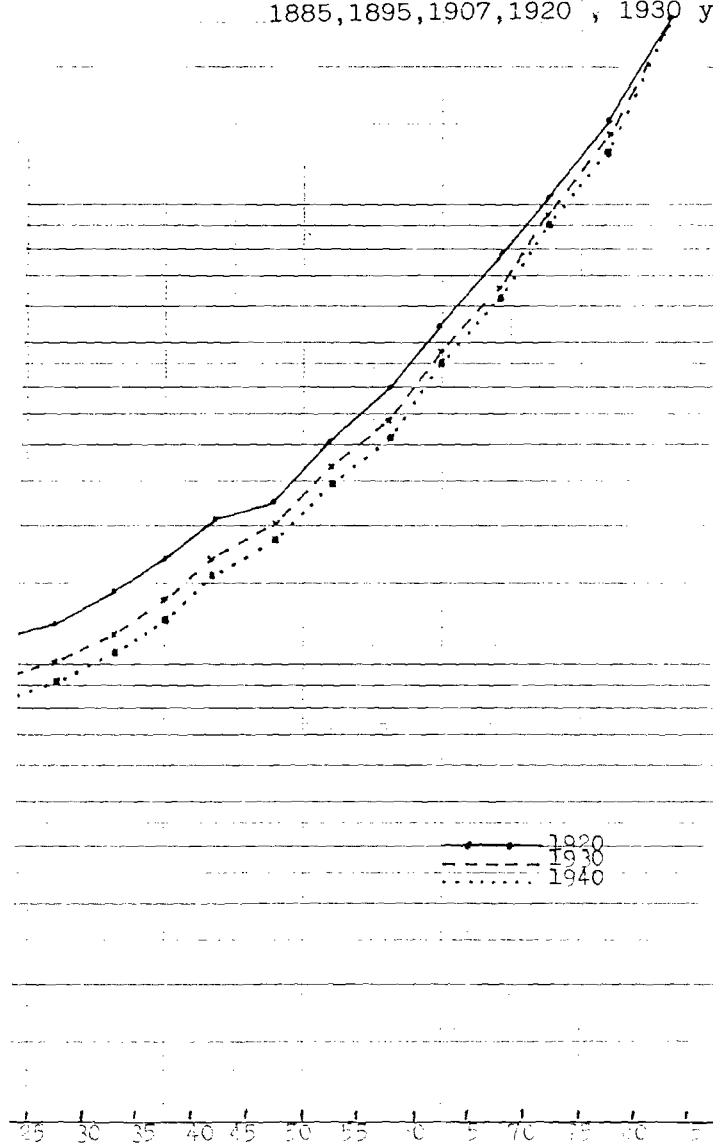
GRAFICA 14 ESPERANZAS DE VIDA MASCULINAS ENTRE LOS 5 Y LOS 35 AÑOS SEGUN DIFERENTES ESTIMACIONES



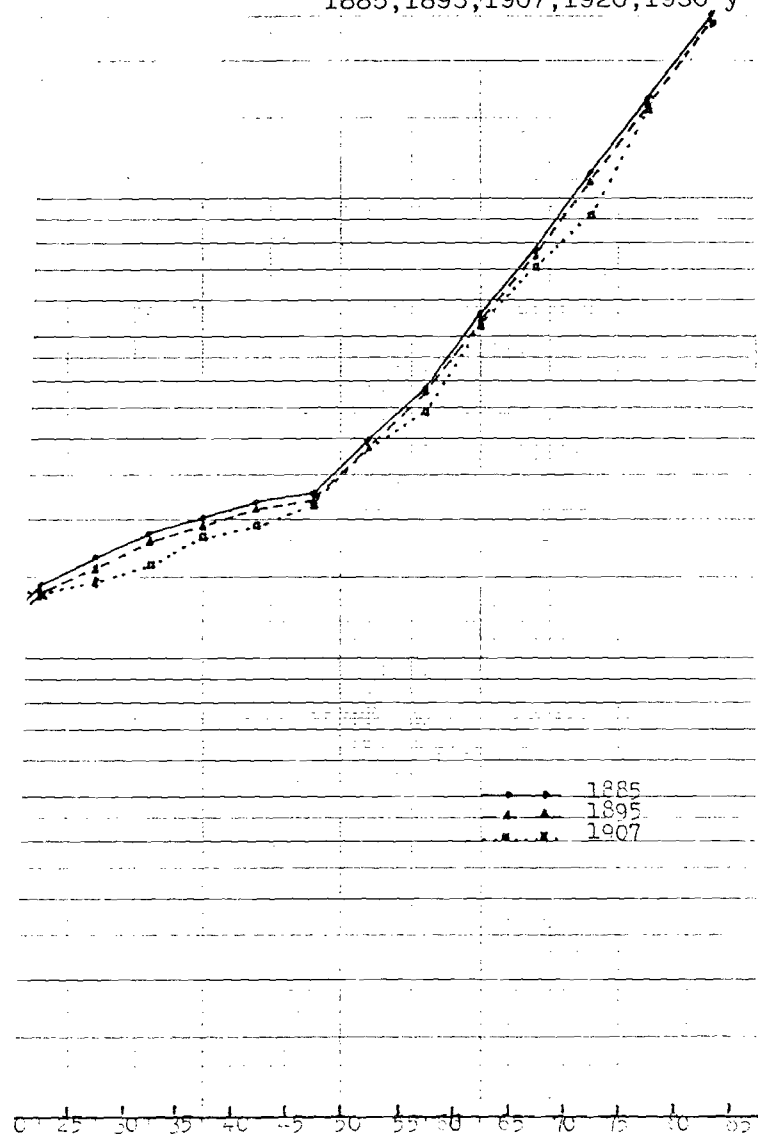
GRAFICA 15 ESPERANZAS DE VIDA FEMENINAS ENTRE LOS 5 Y LOS 35 AÑOS SEGUN DIFERENTES ESTIMACIONES



GRAFICA 16 TASAS DE MORTALIDAD POR EDAD (CORREGIDAS) ENTORNO A LOS AÑOS 1885, 1895, 1907, 1920, 1930 y 1940. HOMBRES.

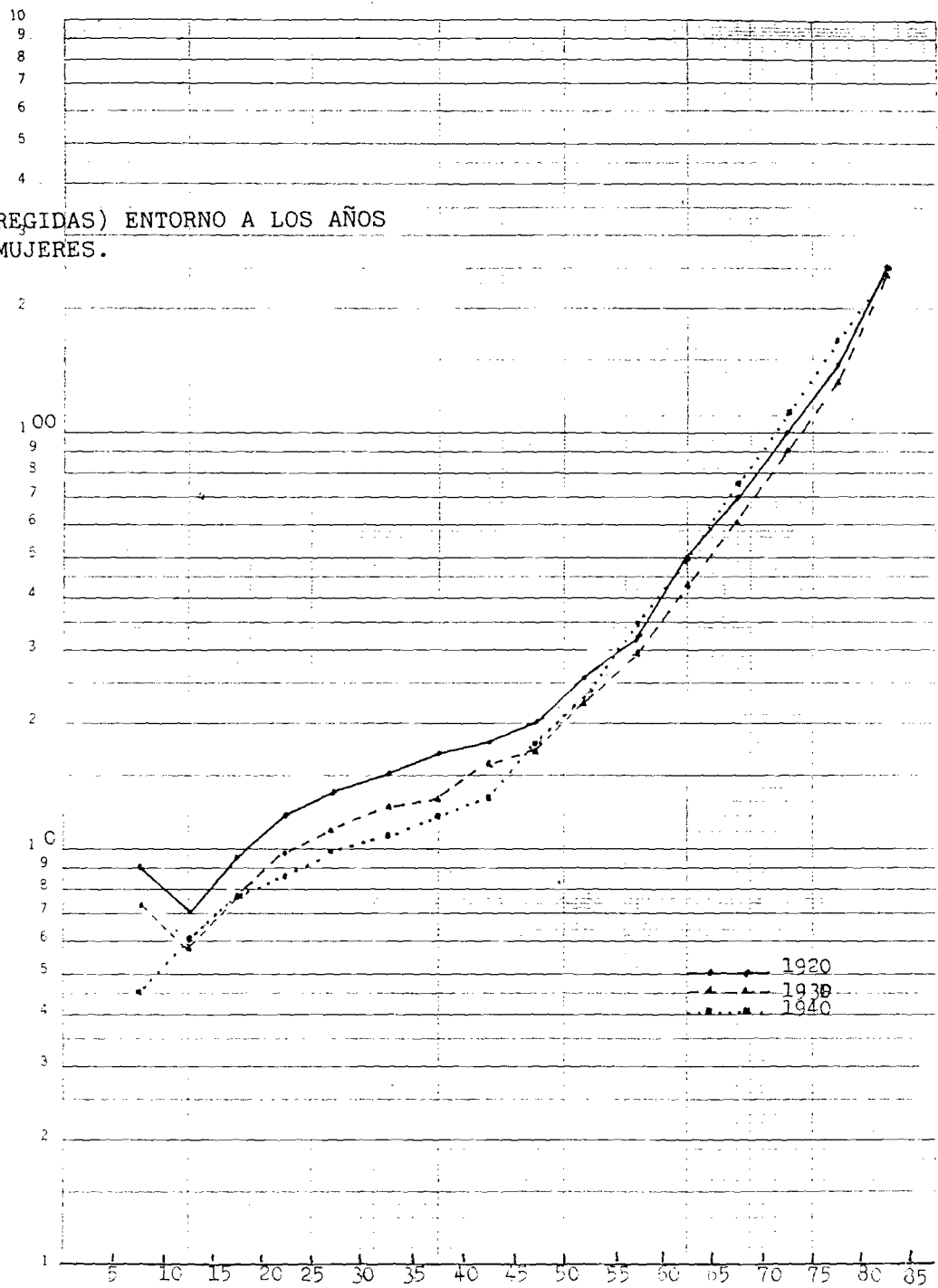


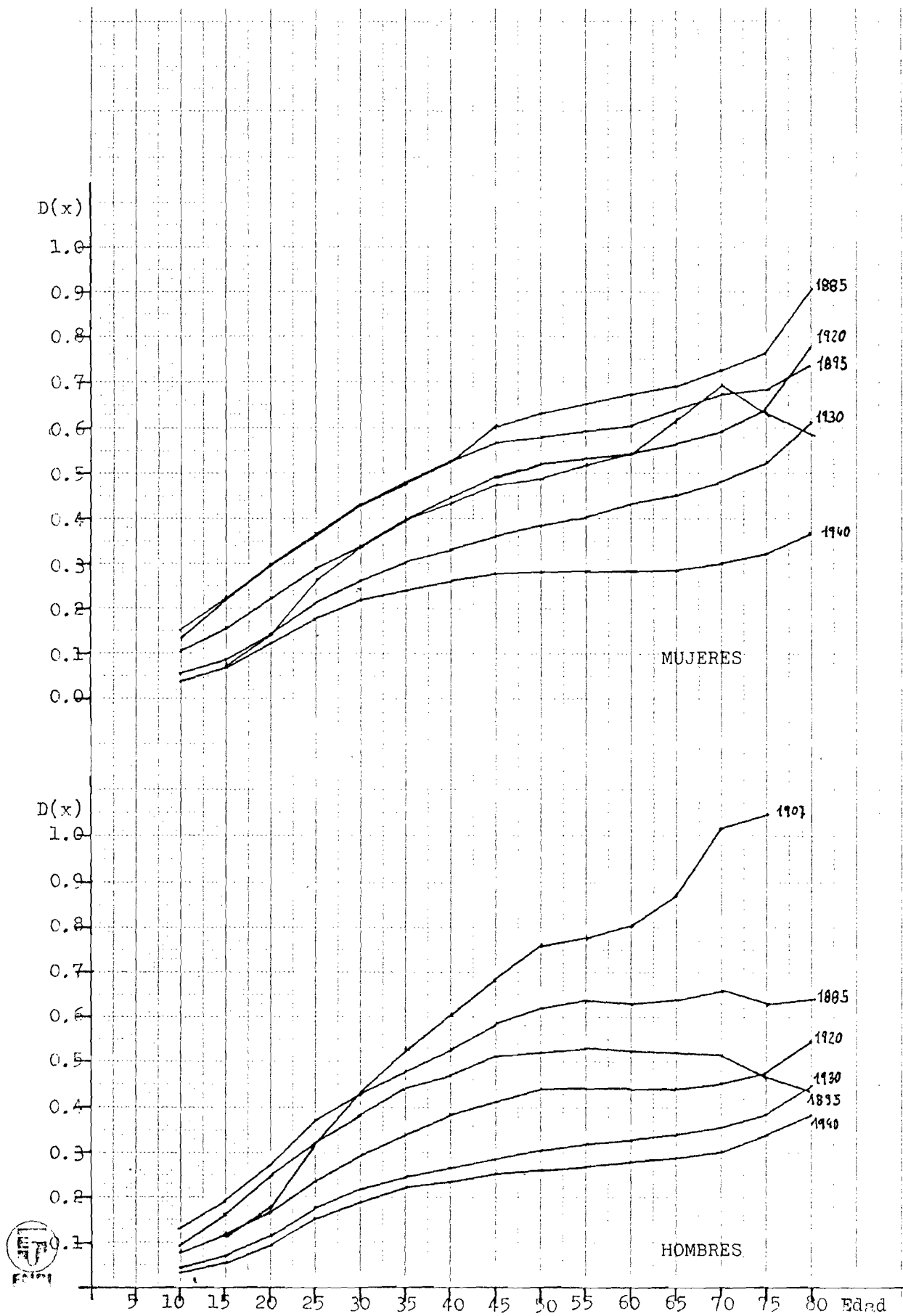
GRAFICA 17 TASAS DE MORTALIDAD POR EDAD (CORREGIDAS) ENTORNO A LOS AÑOS 1885, 1895, 1907, 1920, 1930 y 1940. MUJERES.



46 5492

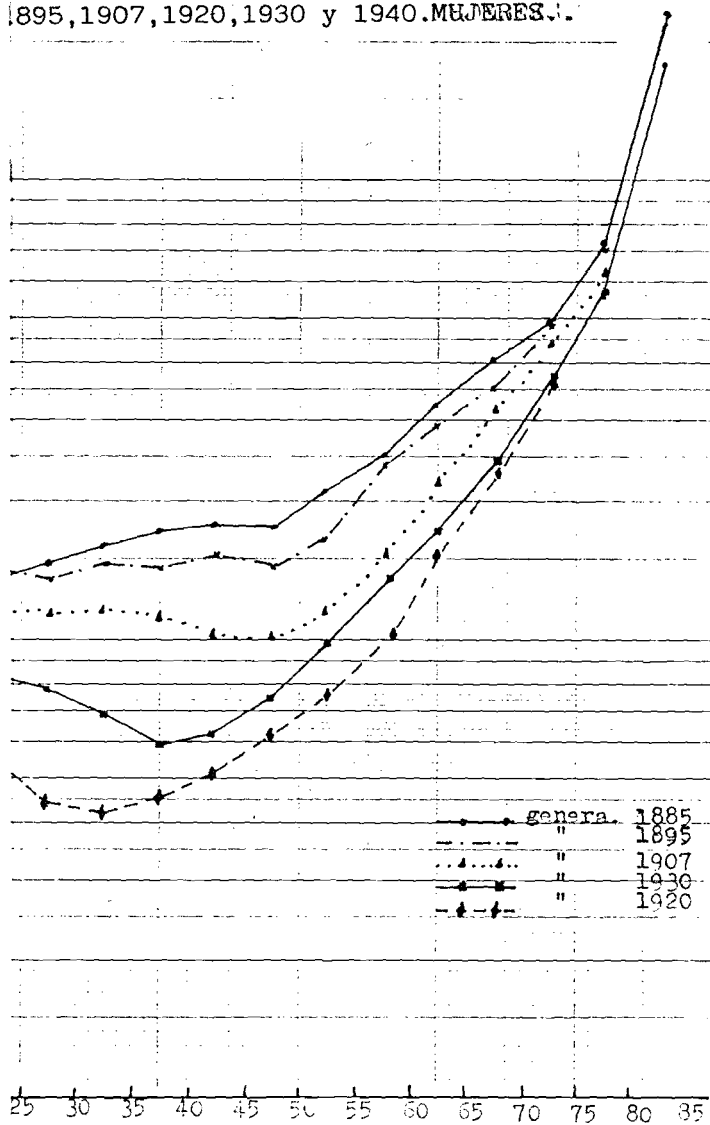
SEMILOGARITMICA • JEYU • 914 • 1940  
MORTALIDAD POR EDAD





GRAFICA 18 DIFERENCIAS EN LOS LOGITOS(D(x))

FIGA 19 TASAS DE MORTALIDAD POR EDAD (CORREGIDAS) DE LAS GENERACIONES CON 5 AÑOS EN 1885, 1895, 1907, 1920, 1930 y 1940. MUJERES.

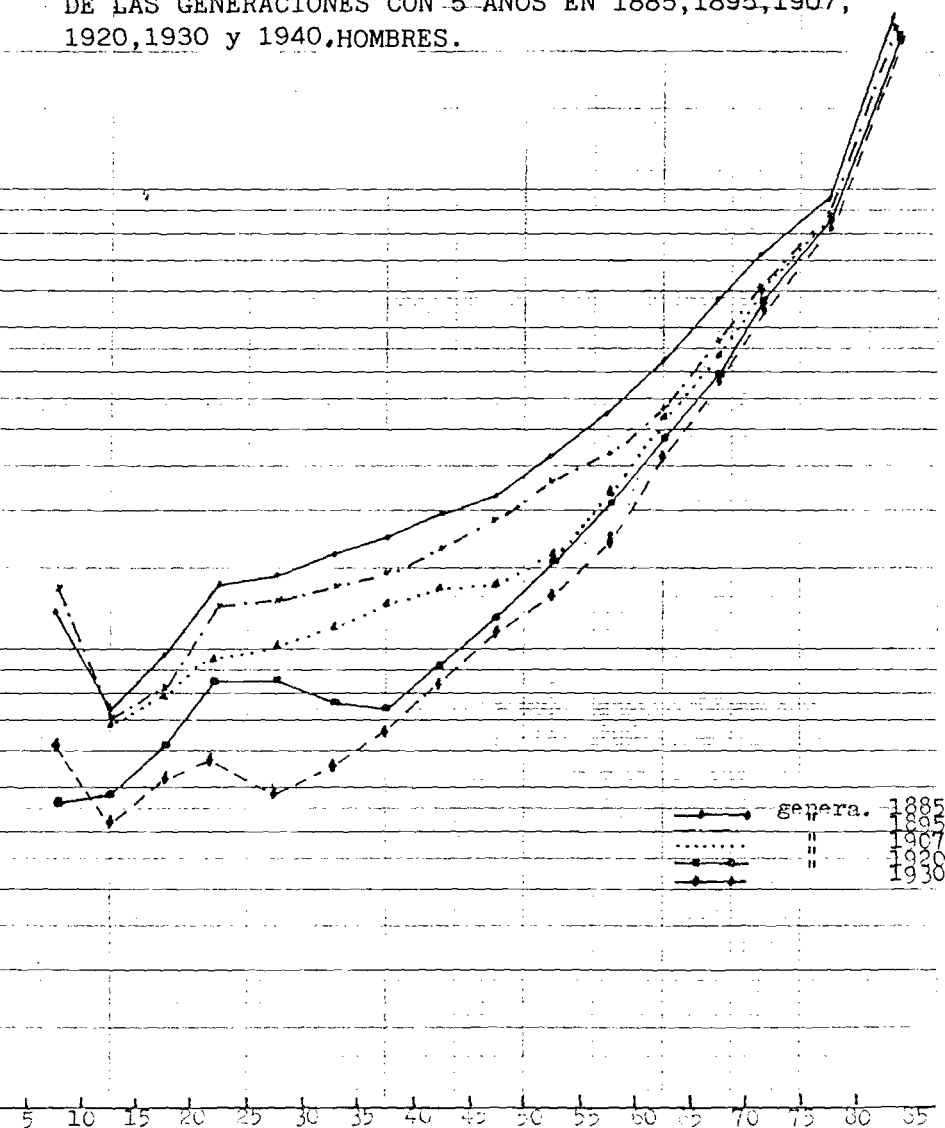


46 5492

14-2 SEMI-LOGARITMICO, CUCHA A 1000000



GRAFICA 20. TASAS DE MORTALIDAD POR EDAD (CORREGIDAS)  
DE LAS GENERACIONES CON 5 AÑOS EN 1885, 1895, 1907,  
1920, 1930 y 1940. HOMBRES.



ANEXO II  
TABLAS DE MORTALIDAD  
DEL MOMENTO

## CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA 1885

EDAD	l(x)	L(x,n)	d(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
5	55401	269515	2996	0.0111	0.0541	2182294	39.39
10	52405	256908	2047	0.0080	0.0391	1912779	36.50
15	50358	245093	2679	0.0109	0.0532	1655871	32.88
20	47679	229398	3599	0.0157	0.0755	1410779	29.59
25	44080	211088	3725	0.0176	0.0845	1181381	26.80
30	40355	191928	3939	0.0205	0.0976	970294	24.04
35	36416	171700	4152	0.0242	0.1140	778366	21.37
40	32264	150293	4411	0.0293	0.1367	606666	18.80
45	27853	128315	4380	0.0341	0.1573	456374	16.39
50	23473	105883	4593	0.0434	0.1957	328059	13.98
55	18880	83343	4423	0.0531	0.2343	222176	11.77
60	14457	61178	4443	0.0726	0.3073	138834	9.60
65	10014	40303	3907	0.0969	0.3902	77656	7.75
70	6107	22885	3060	0.1337	0.5011	37354	6.12
75	3047	10335	1960	0.1896	0.6433	14469	4.75
80	1087	4134	1087	0.2630	1.0000	4134	3.80

## CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA 1885

EDAD	l(x)	L(x,n)	d(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
5	58162	282795	3206	0.0113	0.0551	2430014	41.78
10	54956	268868	2365	0.0088	0.0430	2147219	39.07
15	52591	255850	2842	0.0111	0.0540	1878351	35.72
20	49749	240050	3478	0.0145	0.0699	1622501	32.61
25	46271	222308	3619	0.0163	0.0782	1382451	29.88
30	42652	203858	3761	0.0184	0.0882	1160143	27.20
35	38891	185083	3749	0.0203	0.0964	956286	24.59
40	35142	166663	3619	0.0217	0.1030	771203	21.95
45	31523	148910	3482	0.0234	0.1105	604541	19.18
50	28041	130290	3966	0.0304	0.1414	455631	16.25
55	24075	109683	4277	0.0390	0.1777	325341	13.51
60	19798	86480	5004	0.0579	0.2528	215658	10.89
65	14794	61883	4835	0.0781	0.3268	129178	8.73
70	9959	38708	4435	0.1146	0.4453	67296	6.76
75	5524	19610	3204	0.1634	0.5800	28588	5.18
80	2320	8978	2320	0.2584	1.0000	8978	3.87

CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA 1895

EDAD	l(x)	L(x,n)	d(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
5	54499	265758	2695	0.0101	0.0495	2253413	41.35
10	51804	254470	1820	0.0072	0.0351	1987656	38.37
15	49984	243865	2422	0.0099	0.0485	1733186	34.67
20	47562	229718	3237	0.0141	0.0681	1489321	31.31
25	44325	213208	3367	0.0158	0.0760	1259603	28.42
30	40958	195830	3584	0.0183	0.0875	1046396	25.55
35	37374	177338	3813	0.0215	0.1020	850566	22.76
40	33561	157550	4102	0.0260	0.1222	673228	20.06
45	29459	136950	4138	0.0302	0.1405	515678	17.50
50	25321	115515	4436	0.0384	0.1752	378728	14.96
55	20885	93450	4390	0.0470	0.2102	263213	12.60
60	16495	71005	4588	0.0646	0.2781	169763	10.29
65	11907	48915	4248	0.0868	0.3568	98758	8.29
70	7659	29400	3558	0.1210	0.4646	49843	6.51
75	4101	14280	2490	0.1744	0.6072	20443	4.98
80	1611	6163	1611	0.2614	1.0000	6163	3.83

CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA 1895

EDAD	l(x)	L(x,n)	d(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
5	58434	284443	3091	0.0109	0.0529	2490801	42.63
10	55343	271005	2284	0.0084	0.0413	2206358	39.87
15	53059	258178	2847	0.0110	0.0537	1935353	36.48
20	50212	242673	3355	0.0138	0.0668	1677176	33.40
25	46857	225545	3496	0.0155	0.0746	1434503	30.61
30	43361	207703	3641	0.0175	0.0840	1208958	27.88
35	39720	189493	3643	0.0192	0.0917	1001256	25.21
40	36077	171550	3534	0.0206	0.0980	811763	22.50
45	32543	154168	3419	0.0222	0.1051	640213	19.67
50	29124	135820	3920	0.0289	0.1346	486046	16.69
55	25204	115353	4267	0.0370	0.1693	350226	13.90
60	20937	92053	5053	0.0549	0.2413	234873	11.22
65	15884	66983	4975	0.0743	0.3132	142821	8.99
70	10909	42845	4680	0.1092	0.4290	75838	6.95
75	6229	22383	3505	0.1566	0.5627	32993	5.30
80	2724	10611	2724	0.2567	1.0000	10611	3.90

CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA 1907

EDAD	l(x)	L(x,n)	d(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
10	51321	251603	2001	0.0080	0.0390	2038383	39.72
15	49320	241595	2002	0.0083	0.0406	1786780	36.23
20	47318	228828	3105	0.0136	0.0656	1545185	32.66
25	44213	213303	3105	0.0146	0.0702	1316358	29.77
30	41108	196943	3439	0.0175	0.0837	1103055	26.83
35	37669	179748	3439	0.0191	0.0913	906113	24.05
40	34230	161490	3864	0.0239	0.1129	726365	21.22
45	30366	142170	3864	0.0272	0.1272	564875	18.60
50	26502	121875	4254	0.0349	0.1605	422705	15.95
55	22248	100605	4254	0.0423	0.1912	300830	13.52
60	17994	78773	4479	0.0569	0.2489	200225	11.13
65	13515	56375	4480	0.0795	0.3315	121453	8.99
70	9035	36688	3395	0.0925	0.3758	65078	7.20
75	5640	19713	3395	0.1722	0.6020	28390	5.03
80	2245	8678	2245	0.2587	1.0000	8678	3.87

CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA 1907

EDAD	l(x)	L(x,n)	d(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
10	59865	290365	3584	0.0123	0.0599	2362565	39.46
15	56281	272443	3585	0.0132	0.0637	2072200	36.82
20	52696	254888	3437	0.0135	0.0652	1799758	34.15
25	49259	237700	3438	0.0145	0.0698	1544870	31.36
30	45821	219913	3677	0.0167	0.0802	1307170	28.53
35	42144	201525	3678	0.0183	0.0873	1087258	25.80
40	38466	183430	3560	0.0194	0.0925	885733	23.03
45	34906	165630	3560	0.0215	0.1020	702303	20.12
50	31346	146098	4253	0.0291	0.1357	536673	17.12
55	27093	124833	4253	0.0341	0.1570	390575	14.42
60	22840	100955	5298	0.0525	0.2320	265743	11.63
65	17542	74463	5299	0.0712	0.3021	164788	9.39
70	12243	49988	4491	0.0898	0.3668	90325	7.38
75	7752	27530	4492	0.1632	0.5795	40338	5.20
80	3260	12808	3260	0.2545	1.0000	12808	3.93

## CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA 1920

EDAD	$l(x)$	$L(x,n)$	$d(x,n)$	$m(x,n)$	$q(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
5	63723	315193	1369	0.0043	0.0215	2934387	46.05
10	62354	307468	1721	0.0056	0.0276	2619195	42.01
15	60633	297408	2303	0.0077	0.0380	2311727	38.13
20	58330	283798	3141	0.0111	0.0538	2014320	34.53
25	55189	267670	3310	0.0124	0.0600	1730522	31.36
30	51879	250428	3587	0.0143	0.0691	1462852	28.20
35	48292	231670	3916	0.0169	0.0811	1212425	25.11
40	44376	210998	4353	0.0206	0.0981	980755	22.10
45	40023	188613	4601	0.0244	0.1150	769757	19.23
50	35422	164198	5165	0.0315	0.1458	581145	16.41
55	30257	137698	5435	0.0395	0.1796	416947	13.78
60	24822	109128	5993	0.0549	0.2414	279250	11.25
65	18829	79268	5951	0.0751	0.3161	170122	9.04
70	12878	50880	5404	0.1062	0.4196	90855	7.06
75	7474	26960	4164	0.1545	0.5571	39975	5.35
80	3310	13015	3310	0.2543	1.0000	13015	3.93

## CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA 1920

EDAD	$l(x)$	$L(x,n)$	$d(x,n)$	$m(x,n)$	$q(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
5	65007	317663	2949	0.0093	0.0454	2922422	44.96
10	62058	304785	2202	0.0072	0.0355	2604759	41.97
15	59856	292318	2785	0.0095	0.0465	2299974	38.43
20	57071	277040	3326	0.0120	0.0583	2007656	35.18
25	53745	259935	3516	0.0135	0.0654	1730616	32.20
30	50229	241865	3712	0.0153	0.0739	1470681	29.28
35	46517	223145	3776	0.0169	0.0812	1228816	26.42
40	42741	204363	3737	0.0183	0.0874	1005671	23.53
45	39004	185753	3707	0.0200	0.0950	801309	20.54
50	35297	165665	4328	0.0261	0.1226	615556	17.44
55	30969	142795	4820	0.0338	0.1556	449891	14.53
60	26149	116178	5827	0.0502	0.2228	307096	11.74
65	20322	86723	5955	0.0687	0.2930	190919	9.39
70	14367	57275	5824	0.1017	0.4054	104196	7.25
75	8543	31233	4593	0.1471	0.5376	46921	5.49
80	3950	15689	3950	0.2518	1.0000	15689	3.97

CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA 1930

EDAD	l(x)	L(x,n)	d(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
5	71477	351858	2211	0.0063	0.0309	3459818	48.40
10	69266	342450	1552	0.0045	0.0224	3107960	44.87
15	67714	333273	2119	0.0064	0.0313	2765510	40.84
20	65595	320700	2910	0.0091	0.0444	2432238	37.08
25	62685	305720	3082	0.0101	0.0492	2111538	33.68
30	59603	289583	3373	0.0116	0.0566	1805818	30.30
35	56230	271778	3749	0.0138	0.0667	1516235	26.96
40	52481	251725	4272	0.0170	0.0814	1244458	23.71
45	48209	229328	4687	0.0204	0.0972	992733	20.59
50	43522	203960	5460	0.0268	0.1255	763405	17.54
55	38062	175233	6031	0.0344	0.1585	559445	14.70
60	32031	142865	6916	0.0484	0.2159	384213	12.00
65	25115	107520	7222	0.0672	0.2876	241348	9.61
70	17893	72113	6941	0.0963	0.3879	133828	7.48
75	10952	40480	5712	0.1411	0.5215	61715	5.64
80	5240	21235	5240	0.2468	1.0000	21235	4.05

CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA 1930

EDAD	l(x)	L(x,n)	d(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
5	71557	351290	2598	0.0074	0.0363	3463939	48.41
10	68959	339893	1961	0.0058	0.0284	3112649	45.14
15	66998	328685	2522	0.0077	0.0376	2772756	41.39
20	64476	314735	3058	0.0097	0.0474	2444071	37.91
25	61418	298885	3282	0.0110	0.0534	2129336	34.67
30	58136	281880	3520	0.0125	0.0605	1830451	31.49
35	54616	264645	3374	0.0127	0.0618	1548571	28.35
40	51242	246220	3996	0.0162	0.0780	1283926	25.06
45	47246	226715	3806	0.0168	0.0806	1037706	21.96
50	43440	205795	4562	0.0222	0.1050	810991	18.67
55	38878	181258	5253	0.0290	0.1351	605196	15.57
60	33625	151725	6560	0.0432	0.1951	423939	12.61
65	27065	117595	7092	0.0603	0.2620	272214	10.06
70	19973	81430	7374	0.0906	0.3692	154619	7.74
75	12599	47245	6300	0.1333	0.5000	73189	5.81
80	6299	25944	6299	0.2428	1.0000	25944	4.12

CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA 1940

EDAD	l(x)	L(x,n)	d(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
5	72873	359193	2069	0.0058	0.0284	3631742	49.84
10	70804	350378	1457	0.0042	0.0206	3272549	46.22
15	69347	341738	1999	0.0058	0.0288	2922172	42.14
20	67348	329875	2746	0.0083	0.0408	2580434	38.31
25	64602	315738	2909	0.0092	0.0450	2250559	34.84
30	61693	300490	3190	0.0106	0.0517	1934822	31.36
35	58503	283613	3561	0.0126	0.0609	1634332	27.94
40	54942	264493	4087	0.0155	0.0744	1350719	24.58
45	50855	242918	4543	0.0187	0.0893	1086227	21.36
50	46312	218168	5357	0.0246	0.1157	843309	18.21
55	40955	189710	6026	0.0318	0.1471	625141	15.26
60	34929	157045	7040	0.0448	0.2016	435431	12.47
65	27889	120590	7542	0.0625	0.2704	278386	9.98
70	20347	83013	7489	0.0902	0.3681	157796	7.76
75	12858	48230	6424	0.1332	0.4996	74784	5.82
80	6434	26554	6434	0.2423	1.0000	26554	4.13

CHILE: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA 1940

EDAD	l(x)	L(x,n)	d(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
5	75514	372133	2175	0.0058	0.0288	3952692	52.34
10	73339	362588	1643	0.0045	0.0224	3580559	48.82
15	71696	353133	2139	0.0061	0.0298	3217972	44.88
20	69557	341245	2616	0.0077	0.0376	2864839	41.19
25	66941	327638	2827	0.0086	0.0422	2523594	37.70
30	64114	312930	3056	0.0098	0.0477	2195957	34.25
35	61058	297240	3220	0.0108	0.0527	1883027	30.84
40	57838	280830	3344	0.0119	0.0578	1585787	27.42
45	54494	263628	3537	0.0134	0.0649	1304957	23.95
50	50957	243945	4336	0.0178	0.0851	1041329	20.44
55	46621	220205	5160	0.0234	0.1107	797384	17.10
60	41461	190663	6657	0.0349	0.1606	577179	13.92
65	34804	154858	7665	0.0495	0.2202	386516	11.11
70	27139	114188	8603	0.0753	0.3170	231659	8.54
75	18536	72218	8185	0.1133	0.4416	117471	6.34
80	10351	45254	10351	0.2287	1.0000	45254	4.37



CHILE: TABLA INTERCENSAL DE MORTALIDAD MASCULINA 1980-1940

EDAD	$L(x)$	$L(x,n)$	$D(x,n)$	$m(x,n)$	$q(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
5	71540	354070	1452	0.0041	0.0203	3489088	48.77
10	70088	346358	1633	0.0047	0.0233	3135018	44.73
15	68455	336775	2200	0.0065	0.0321	2788660	40.74
20	66255	324003	2909	0.0090	0.0439	2451885	37.01
25	63346	309000	3092	0.0100	0.0488	2127883	33.59
30	60254	291170	4040	0.0139	0.0670	1818883	30.19
35	56214	271690	3752	0.0138	0.0667	1527713	27.18
40	52462	254050	3304	0.0130	0.0630	1256023	23.94
45	49158	231610	5672	0.0245	0.1154	1001973	20.38
50	43486	203733	5479	0.0269	0.1260	770363	17.72
55	38007	174878	6063	0.0347	0.1595	566630	14.91
60	31944	142395	6930	0.0487	0.2169	391753	12.26
65	25014	111590	5392	0.0483	0.2156	249358	9.97
70	19622	76285	8730	0.1144	0.4449	137768	7.02
75	10892	40300	5664	0.1405	0.5200	61483	5.64
80	5228	21183	5228	0.2468	1.0000	21183	4.05

CHILE: TABLA INTERCENSAL DE MORTALIDAD FEMENINA 1980-1940

EDAD	$L(x)$	$L(x,n)$	$D(x,n)$	$m(x,n)$	$q(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
5	77442	381030	2472	0.0065	0.0319	3808759	49.18
10	74970	372973	751	0.0020	0.0100	3427729	45.72
15	74219	362020	3630	0.0100	0.0489	3054756	41.16
20	70589	345248	3079	0.0089	0.0436	2692736	38.15
25	67510	329150	3360	0.0102	0.0498	2347489	34.77
30	64150	311610	3656	0.0117	0.0570	2018339	31.46
35	60494	292803	3867	0.0132	0.0639	1706729	28.21
40	56627	273093	4017	0.0147	0.0709	1413926	24.97
45	52610	252470	4232	0.0168	0.0804	1140834	21.68
50	48378	229038	5141	0.0224	0.1063	888363	18.36
55	43237	201063	6049	0.0301	0.1399	659326	15.25
60	37188	167320	7448	0.0445	0.2003	458263	12.32
65	29740	128350	8140	0.0634	0.2737	290943	9.78
70	21600	87178	8329	0.0955	0.3856	162593	7.53
75	13271	49120	6894	0.1404	0.5195	75416	5.68
80	6377	26296	6377	0.2425	1.0000	26296	4.12

## CHILE: TABLA INTERCENSAL DE MORTALIDAD MASCULINA 1920-1930

EDAD	L(x)	L(x,n)	c(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
5	71126	348585	2818	0.0081	0.0396	3058864	43.01
10	68308	336555	1994	0.0059	0.0292	2710279	39.68
15	66314	324735	2734	0.0084	0.0412	2373724	35.80
20	63580	308483	3767	0.0122	0.0592	2048989	32.23
25	59813	289098	3987	0.0138	0.0667	1740507	29.10
30	55826	268295	4334	0.0162	0.0776	1451409	26.00
35	51492	245568	4757	0.0194	0.0924	1183114	22.98
40	46735	220415	5304	0.0241	0.1135	937547	20.06
45	41431	193065	5636	0.0292	0.1360	717132	17.31
50	35795	163333	6257	0.0383	0.1748	524067	14.64
55	29538	131545	6458	0.0491	0.2186	360734	12.21
60	23080	98580	6728	0.0682	0.2915	229189	9.93
65	16352	66375	6154	0.0927	0.3763	130609	7.99
70	10198	38583	4963	0.1286	0.4867	64234	6.30
75	5235	18035	3256	0.1805	0.6220	25652	4.90
80	1979	7617	1979	0.2598	1.0000	7617	3.85

## CHILE: TABLA INTERCENSAL DE MORTALIDAD FEMENINA 1920-1930

EDAD	L(x)	L(x,n)	c(x,n)	m(x,n)	q(x,n)	T(x)	E(x)
5	66553	323683	3633	0.0112	0.0546	2685902	40.36
10	62920	307773	2731	0.0089	0.0434	2362220	37.54
15	60189	292245	3480	0.0119	0.0578	2054447	34.13
20	56709	273148	4159	0.0152	0.0733	1762202	31.07
25	52550	251833	4367	0.0173	0.0831	1489054	28.34
30	48183	225698	6087	0.0270	0.1263	1237222	25.68
35	42096	202945	3014	0.0149	0.0716	1011524	24.03
40	39082	184345	4426	0.0240	0.1132	808579	20.69
45	34656	162505	4310	0.0265	0.1244	624234	18.01
50	30346	139618	4845	0.0347	0.1597	461729	15.22
55	25501	114675	5132	0.0448	0.2012	322112	12.63
60	20369	87565	5712	0.0652	0.2804	207437	10.18
65	14657	60068	5287	0.0880	0.3607	119872	8.18
70	9370	35608	4497	0.1263	0.4799	59804	6.38
75	4873	16918	2979	0.1761	0.6113	24197	4.97
80	1894	7279	1894	0.2602	1.0000	7279	3.84

ANEXO III  
TABLAS DE MORTALIDAD  
POR GENERACIONES.

## CHILE: TABLA DE MORTALIDAD GENERACION MASCULINA CON 5 AÑOS EN 1885

EDAD	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	m(x,n)	T(x)	E(X)
5	0.0142	55401	788	55007	0.0143	2466275	44.52
6	0.0122	54613	666	54280	0.0123	2411268	44.15
7	0.0157	53947	846	53524	0.0158	2356988	43.69
8	0.0092	53101	489	52857	0.0093	2303464	43.38
9	0.0082	52612	433	52396	0.0083	2250607	42.78
10	0.0076	52179	395	51982	0.0076	2198211	42.13
11	0.0072	51784	373	51598	0.0072	2146230	41.45
12	0.0070	51412	359	51232	0.0070	2094632	40.74
13	0.0072	51053	370	50868	0.0073	2043400	40.03
14	0.0077	50683	389	50488	0.0077	1992532	39.31
15	0.0082	50294	414	50086	0.0083	1942044	38.61
16	0.0089	49879	443	49658	0.0089	1891957	37.93
17	0.0096	49437	477	49198	0.0097	1842299	37.27
18	0.0105	48960	513	48703	0.0105	1793101	36.62
19	0.0112	48447	543	48175	0.0113	1744398	36.01
20	0.0121	47903	580	47613	0.0122	1696223	35.41
21	0.0133	47323	627	47009	0.0133	1648610	34.84
22	0.0141	46696	660	46366	0.0142	1601600	34.30
23	0.0146	46036	670	45701	0.0147	1555234	33.78
24	0.0145	45366	659	45036	0.0146	1509534	33.27
25	0.0143	44707	639	44387	0.0144	1464497	32.76
26	0.0141	44068	623	43756	0.0142	1420110	32.23
27	0.0142	43444	615	43137	0.0143	1376354	31.68
28	0.0144	42830	619	42520	0.0146	1333217	31.13
29	0.0150	42211	632	41895	0.0151	1290696	30.58
30	0.0155	41579	646	41256	0.0157	1248801	30.03
31	0.0160	40932	654	40605	0.0161	1207546	29.50
32	0.0163	40278	655	39951	0.0164	1166940	28.97
33	0.0164	39624	650	39299	0.0165	1126989	28.44
34	0.0165	38974	641	38653	0.0166	1087691	27.91
35	0.0165	38332	634	38015	0.0167	1049038	27.37
36	0.0168	37698	632	37382	0.0169	1011023	26.82
37	0.0171	37066	635	36748	0.0173	973640	26.27
38	0.0177	36431	644	36109	0.0178	936892	25.72
39	0.0183	35787	654	35460	0.0185	900783	25.17
40	0.0189	35133	665	34800	0.0191	865323	24.63
41	0.0194	34468	669	34133	0.0196	830523	24.10
42	0.0198	33799	669	33464	0.0200	796390	23.56
43	0.0201	33130	665	32797	0.0203	762925	23.03
44	0.0203	32464	659	32135	0.0205	730128	22.49
45	0.0205	31806	652	31480	0.0207	697994	21.95
46	0.0207	31154	646	30831	0.0209	666514	21.39
47	0.0212	30508	646	30185	0.0214	635683	20.84
48	0.0219	29862	653	29536	0.0221	605497	20.28
49	0.0227	29209	664	28877	0.0230	575962	19.72
50	0.0237	28546	677	28207	0.0240	547084	19.17
51	0.0249	27869	694	27522	0.0252	518877	18.62
52	0.0261	27175	709	26820	0.0264	491355	18.08
53	0.0271	26466	718	26107	0.0275	464535	17.55
54	0.0281	25747	725	25385	0.0285	438428	17.03
55	0.0291	25023	729	24658	0.0296	413043	16.51

EDAD	$g(x,n)$	$l(x)$	$d(x,n)$	$L(x,n)$	$m(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
56	0.0303	24294	735	23926	0.0307	388385	15.99
57	0.0317	23559	747	23185	0.0322	364459	15.47
58	0.0335	22812	765	22429	0.0341	341273	14.96
59	0.0357	22047	788	21652	0.0364	318844	14.46
60	0.0382	21258	811	20853	0.0389	297192	13.98
61	0.0401	20447	820	20037	0.0409	276339	13.51
62	0.0420	19628	824	19216	0.0429	256302	13.06
63	0.0439	18804	825	18392	0.0448	237086	12.61
64	0.0458	17979	823	17568	0.0468	218695	12.16
65	0.0478	17157	821	16746	0.0490	201127	11.72
66	0.0501	16336	818	15927	0.0513	184380	11.29
67	0.0527	15518	817	15109	0.0541	168453	10.86
68	0.0554	14701	815	14293	0.0570	153344	10.43
69	0.0584	13886	810	13481	0.0601	139051	10.01
70	0.0615	13075	805	12673	0.0635	125570	9.60
71	0.0648	12271	796	11873	0.0670	112897	9.20
72	0.0683	11475	784	11083	0.0707	101024	8.80
73	0.0729	10691	779	10302	0.0756	89941	8.41
74	0.0776	9912	769	9527	0.0808	79639	8.03
75	0.0827	9143	756	8765	0.0862	70112	7.67
76	0.0880	8387	738	8018	0.0920	61347	7.31
77	0.0933	7649	713	7292	0.0978	53329	6.97
78	0.0983	6936	682	6595	0.1034	46037	6.64
79	0.1031	6254	645	5932	0.1087	39442	6.31
80	0.1078	5609	605	5307	0.1139	33511	5.97
81	0.1141	5005	571	4719	0.1210	28204	5.64
82	0.1211	4433	537	4165	0.1289	23485	5.30
83	0.1290	3897	502	3645	0.1378	19320	4.96
84	0.1384	3394	470	3159	0.1487	15674	4.62
85	0.1503	2925	440	2705	0.1625	12515	4.28
86	0.1654	2485	411	2279	0.1803	9810	3.95
87	0.1841	2074	382	1883	0.2028	7531	3.63
88	0.2056	1692	348	1518	0.2292	5648	3.34
89	0.2298	1344	309	1190	0.2597	4130	3.07
90	0.2601	1035	269	901	0.2989	2940	2.84
91	0.2789	766	214	659	0.3241	2039	2.66
92	0.2947	552	163	471	0.3457	1380	2.50
93	0.3155	390	123	328	0.3746	909	2.33
94	0.3361	267	90	222	0.4039	581	2.18
95	0.3579	177	63	145	0.4360	359	2.03
96	0.3742	114	43	92	0.4603	214	1.88
97	0.3852	71	27	57	0.4771	121	1.71
98	0.3994	44	17	35	0.4991	64	1.46
99	0.4009	26	11	21	0.5015	29	1.10
100	1.0000	16	16	8	2.0000	8	0.50

## CHILE: TABLA DE MORTALIDAD FEMENINA GENERACION CON 5 ANOS EN 1885

EDAD	$q(x,n)$	$l(x)$	$d(x,n)$	$L(x,n)$	$m(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
5	0.0137	58162	796	57764	0.0138	2680123	46.08
6	0.0122	57366	700	57016	0.0123	2622359	45.71
7	0.0110	56666	621	56355	0.0110	2565343	45.27
8	0.0099	56045	557	55766	0.0100	2508988	44.77
9	0.0092	55488	508	55233	0.0092	2453222	44.21
10	0.0086	54979	474	54742	0.0087	2397988	43.62
11	0.0083	54506	453	54279	0.0083	2343246	42.99
12	0.0083	54053	448	53829	0.0083	2288966	42.35
13	0.0084	53605	452	53379	0.0085	2235137	41.70
14	0.0089	53153	475	52916	0.0090	2181758	41.05
15	0.0096	52678	505	52426	0.0096	2128842	40.41
16	0.0106	52173	551	51898	0.0106	2076416	39.80
17	0.0114	51623	588	51328	0.0115	2024518	39.22
18	0.0121	51034	615	50727	0.0121	1973190	38.66
19	0.0125	50419	631	50103	0.0126	1922464	38.13
20	0.0129	49788	645	49465	0.0130	1872360	37.61
21	0.0133	49143	655	48816	0.0134	1822895	37.09
22	0.0136	48488	657	48160	0.0136	1774079	36.59
23	0.0137	47831	656	47503	0.0138	1725919	36.08
24	0.0139	47175	654	46848	0.0140	1678416	35.58
25	0.0140	46521	650	46196	0.0141	1631568	35.07
26	0.0141	45872	645	45549	0.0142	1585372	34.56
27	0.0143	45226	645	44904	0.0144	1539823	34.05
28	0.0146	44581	650	44256	0.0147	1494919	33.53
29	0.0150	43931	658	43602	0.0151	1450663	33.02
30	0.0154	43273	667	42940	0.0155	1407061	32.52
31	0.0158	42606	674	42269	0.0159	1364121	32.02
32	0.0161	41932	677	41594	0.0163	1321852	31.52
33	0.0164	41256	676	40918	0.0165	1280258	31.03
34	0.0166	40580	672	40244	0.0167	1239340	30.54
35	0.0167	39908	668	39574	0.0169	1199096	30.05
36	0.0169	39240	665	38908	0.0171	1159522	29.55
37	0.0171	38576	660	38246	0.0173	1120614	29.05
38	0.0173	37915	655	37588	0.0174	1082368	28.55
39	0.0174	37261	650	36936	0.0176	1044780	28.04
40	0.0176	36611	645	36288	0.0178	1007844	27.53
41	0.0177	35966	637	35647	0.0179	971556	27.01
42	0.0179	35328	631	35013	0.0180	935909	26.49
43	0.0179	34697	620	34387	0.0180	900896	25.96
44	0.0177	34077	605	33775	0.0179	866509	25.43
45	0.0174	33472	583	33181	0.0176	832734	24.88
46	0.0172	32889	565	32607	0.0173	799553	24.31
47	0.0171	32325	554	32048	0.0173	766946	23.73
48	0.0176	31771	559	31491	0.0177	734898	23.13
49	0.0184	31212	574	30925	0.0186	703407	22.54
50	0.0194	30638	595	30340	0.0196	672482	21.95
51	0.0204	30043	613	29736	0.0206	642142	21.37
52	0.0212	29430	624	29118	0.0214	612406	20.81
53	0.0218	28806	629	28491	0.0221	583288	20.25
54	0.0223	28177	629	27862	0.0226	554797	19.69
55	0.0228	27548	628	27234	0.0230	526934	19.13

1000	0.0000	1000	0.0000	1000	0.0000	1000	0.0000
56	0.0234	26920	630	26605	0.0237	499700	18.56
57	0.0244	26291	640	25970	0.0247	473094	17.99
58	0.0257	25650	660	25320	0.0261	447124	17.43
59	0.0274	24990	686	24647	0.0278	421804	16.88
60	0.0293	24304	712	23948	0.0297	397157	16.34
61	0.0310	23592	732	23226	0.0315	373209	15.82
62	0.0326	22860	745	22488	0.0331	349982	15.31
63	0.0340	22116	751	21740	0.0346	327494	14.81
64	0.0353	21364	754	20987	0.0359	305754	14.31
65	0.0367	20610	757	20231	0.0374	284767	13.82
66	0.0383	19853	761	19473	0.0391	264536	13.32
67	0.0402	19092	768	18708	0.0411	245063	12.84
68	0.0424	18324	777	17936	0.0433	226355	12.35
69	0.0447	17547	785	17155	0.0458	208420	11.88
70	0.0471	16762	790	16367	0.0483	191265	11.41
71	0.0495	15972	790	15577	0.0507	174898	10.95
72	0.0318	15182	483	14940	0.0323	159321	10.49
73	0.0557	14699	819	14289	0.0573	144380	9.82
74	0.0598	13879	830	13464	0.0616	130092	9.37
75	0.0640	13049	836	12632	0.0661	116627	8.94
76	0.0674	12214	823	11802	0.0697	103996	8.51
77	0.0727	11391	828	10977	0.0754	92193	8.09
78	0.0768	10563	812	10157	0.0799	81217	7.69
79	0.0808	9751	788	9357	0.0842	71060	7.29
80	0.0846	8963	758	8584	0.0883	61703	6.88
81	0.0897	8205	736	7837	0.0939	53119	6.47
82	0.0953	7469	712	7114	0.1001	45281	6.06
83	0.1023	6758	691	6412	0.1078	38168	5.65
84	0.1113	6067	675	5729	0.1178	31756	5.23
85	0.1235	5391	666	5059	0.1316	26027	4.83
86	0.1393	4726	658	4396	0.1497	20968	4.44
87	0.1582	4067	643	3746	0.1717	16572	4.07
88	0.1780	3424	610	3119	0.1954	12826	3.75
89	0.1981	2815	557	2536	0.2199	9707	3.45
90	0.2300	2257	519	1997	0.2599	7171	3.18
91	0.2468	1738	429	1523	0.2815	5173	2.98
92	0.2632	1309	344	1137	0.3031	3650	2.79
93	0.2786	964	269	830	0.3237	2513	2.61
94	0.2880	696	200	596	0.3364	1683	2.42
95	0.3176	495	157	417	0.3776	1088	2.20
96	0.3452	338	117	280	0.4172	671	1.99
97	0.3663	221	81	181	0.4484	391	1.77
98	0.3785	140	53	114	0.4668	211	1.50
99	0.3893	87	34	70	0.4833	97	1.11
100	1.0000	53	53	27	2.0000	27	0.50

## CHILE: TABLA DE MORTALIDAD FEMENINA GENERACION CON 5 ANOS EN 1895

EDAD	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	m(x,n)	T(x)	E(X)
5	0.0131	58434	765	58052	0.0132	2779999	47.58
6	0.0115	57669	666	57336	0.0116	2721948	47.20
7	0.0105	57003	598	56704	0.0106	2664612	46.75
8	0.0099	56405	557	56126	0.0099	2607908	46.24
9	0.0097	55847	539	55578	0.0097	2551782	45.69
10	0.0097	55308	539	55039	0.0098	2496204	45.13
11	0.0101	54770	552	54494	0.0101	2441165	44.57
12	0.0106	54218	576	53930	0.0107	2386671	44.02
13	0.0112	53642	599	53343	0.0112	2332741	43.49
14	0.0118	53043	627	52730	0.0119	2279398	42.97
15	0.0124	52416	648	52092	0.0124	2226668	42.48
16	0.0128	51768	662	51437	0.0129	2174576	42.01
17	0.0131	51106	669	50772	0.0132	2123139	41.54
18	0.0129	50437	652	50111	0.0130	2072367	41.09
19	0.0128	49785	637	49467	0.0129	2022256	40.62
20	0.0127	49148	626	48835	0.0128	1972789	40.14
21	0.0128	48522	619	48212	0.0128	1923954	39.65
22	0.0128	47903	615	47595	0.0129	1875741	39.16
23	0.0130	47288	613	46981	0.0131	1828146	38.66
24	0.0131	46674	612	46369	0.0132	1781165	38.16
25	0.0132	46063	610	45758	0.0133	1734797	37.66
26	0.0134	45453	608	45149	0.0135	1689039	37.16
27	0.0136	44845	609	44541	0.0137	1643889	36.66
28	0.0139	44236	614	43929	0.0140	1599348	36.15
29	0.0142	43622	619	43313	0.0143	1555419	35.66
30	0.0145	43003	624	42691	0.0146	1512107	35.16
31	0.0147	42379	621	42069	0.0148	1469415	34.67
32	0.0147	41758	615	41451	0.0148	1427346	34.18
33	0.0147	41143	605	40841	0.0148	1385895	33.68
34	0.0146	40538	590	40243	0.0147	1345055	33.18
35	0.0142	39948	569	39664	0.0144	1304812	32.66
36	0.0139	39379	547	39105	0.0140	1265148	32.13
37	0.0136	38832	530	38567	0.0137	1226042	31.57
38	0.0137	38302	526	38039	0.0138	1187475	31.00
39	0.0141	37777	533	37510	0.0142	1149436	30.43
40	0.0149	37243	556	36965	0.0150	1111926	29.86
41	0.0154	36687	567	36404	0.0156	1074961	29.30
42	0.0156	36121	564	35839	0.0157	1038557	28.75
43	0.0153	35557	545	35284	0.0154	1002718	28.20
44	0.0148	35012	519	34752	0.0149	967434	27.63
45	0.0143	34493	493	34246	0.0144	932682	27.04
46	0.0140	34000	477	33762	0.0141	898435	26.42
47	0.0140	33523	470	33288	0.0141	864674	25.79
48	0.0144	33053	476	32815	0.0145	831386	25.15
49	0.0150	32577	488	32333	0.0151	798571	24.51
50	0.0156	32089	502	31838	0.0158	766238	23.88
51	0.0162	31587	513	31330	0.0164	734401	23.25
52	0.0167	31073	520	30814	0.0169	703071	22.63
53	0.0171	30554	523	30292	0.0173	672257	22.00
54	0.0175	30031	525	29768	0.0176	641965	21.38
55	0.0179	29506	528	29241	0.0181	612197	20.75



EDAD	$q(x,n)$	$l(x)$	$d(x,n)$	$L(x,n)$	$m(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
56	0.0184	28977	534	28710	0.0186	582956	20.12
57	0.0192	28443	545	28171	0.0193	554245	19.49
58	0.0200	27898	557	27620	0.0202	526075	18.86
59	0.0209	27341	570	27056	0.0211	498455	18.23
60	0.0217	26771	580	26481	0.0219	471399	17.61
61	0.0224	26191	586	25898	0.0226	444918	16.99
62	0.0232	25605	593	25308	0.0234	419020	16.37
63	0.0249	25012	623	24700	0.0252	393712	15.74
64	0.0269	24388	657	24060	0.0273	369012	15.13
65	0.0291	23731	691	23386	0.0296	344952	14.54
66	0.0314	23040	724	22678	0.0319	321567	13.96
67	0.0339	22316	756	21938	0.0345	298888	13.39
68	0.0365	21560	788	21166	0.0372	276950	12.85
69	0.0394	20772	819	20363	0.0402	255784	12.31
70	0.0424	19954	847	19530	0.0434	235421	11.80
71	0.0455	19107	870	18672	0.0466	215891	11.30
72	0.0488	18237	890	17792	0.0500	197219	10.81
73	0.0521	17347	904	16895	0.0535	179427	10.34
74	0.0557	16443	916	15985	0.0573	162532	9.88
75	0.0597	15527	927	15063	0.0616	146547	9.44
76	0.0634	14599	925	14137	0.0655	131484	9.01
77	0.0687	13674	940	13204	0.0712	117347	8.58
78	0.0732	12734	932	12268	0.0760	104143	8.18
79	0.0776	11802	915	11344	0.0807	91876	7.78
80	0.0817	10887	889	10442	0.0851	80531	7.40
81	0.0862	9998	861	9567	0.0900	70089	7.01
82	0.0924	9136	844	8714	0.0968	60522	6.62
83	0.1007	8292	835	7875	0.1061	51808	6.25
84	0.1105	7457	824	7045	0.1170	43934	5.89
85	0.1214	6633	805	6230	0.1293	36889	5.56
86	0.1323	5827	771	5442	0.1417	30659	5.26
87	0.1424	5056	720	4696	0.1533	25217	4.99
88	0.1509	4336	654	4009	0.1632	20521	4.73
89	0.1585	3682	584	3390	0.1722	16511	4.48
90	0.1670	3098	518	2840	0.1822	13121	4.23
91	0.1729	2581	446	2358	0.1893	10281	3.98
92	0.1760	2135	376	1947	0.1930	7924	3.71
93	0.1820	1759	320	1599	0.2002	5977	3.40
94	0.1872	1439	269	1304	0.2066	4378	3.04
95	0.2349	1169	275	1032	0.2662	3074	2.63
96	0.2751	895	246	772	0.3189	2042	2.28
97	0.3051	649	198	550	0.3600	1270	1.96
98	0.3301	451	149	376	0.3953	721	1.60
99	0.3601	302	109	248	0.4391	344	1.14
100	1.0000	193	193	97	2.0000	97	0.50

## CHILE: TABLA MORTALIDAD MASCULINA GENERACION 5 ANOS EN 1895

EDAD	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	m(x,n)	T(x)	E(X)
5	0.0131	54499	712	54143	0.0131	2540343	46.61
6	0.0143	53787	769	53403	0.0144	2486200	46.22
7	0.0146	53018	773	52631	0.0147	2432798	45.89
8	0.0139	52245	726	51882	0.0140	2380166	45.56
9	0.0124	51519	640	51199	0.0125	2328284	45.19
10	0.0104	50880	530	50614	0.0105	2277085	44.75
11	0.0083	50349	418	50141	0.0083	2226470	44.22
12	0.0065	49932	325	49769	0.0065	2176330	43.59
13	0.0053	49607	262	49476	0.0053	2126560	42.87
14	0.0051	49345	252	49219	0.0051	2077084	42.09
15	0.0058	49093	285	48950	0.0058	2027865	41.31
16	0.0072	48808	351	48632	0.0072	1978914	40.55
17	0.0086	48456	419	48247	0.0087	1930282	39.84
18	0.0097	48038	464	47806	0.0097	1882035	39.18
19	0.0103	47574	488	47330	0.0103	1834230	38.56
20	0.0111	47086	525	46824	0.0112	1786900	37.95
21	0.0123	46561	571	46276	0.0123	1740076	37.37
22	0.0130	45990	596	45692	0.0130	1693800	36.83
23	0.0131	45394	596	45096	0.0132	1648108	36.31
24	0.0130	44798	581	44507	0.0131	1603012	35.78
25	0.0127	44217	563	43935	0.0128	1558504	35.25
26	0.0126	43654	551	43379	0.0127	1514569	34.69
27	0.0126	43103	545	42831	0.0127	1471190	34.13
28	0.0128	42558	546	42285	0.0129	1428360	33.56
29	0.0131	42012	551	41737	0.0132	1386075	32.99
30	0.0134	41461	554	41184	0.0134	1344338	32.42
31	0.0135	40907	553	40631	0.0136	1303154	31.86
32	0.0137	40355	552	40078	0.0138	1262523	31.29
33	0.0138	39802	551	39527	0.0139	1222444	30.71
34	0.0140	39251	550	38977	0.0141	1182918	30.14
35	0.0142	38702	548	38428	0.0143	1143941	29.56
36	0.0143	38154	547	37881	0.0144	1105513	28.98
37	0.0146	37607	547	37333	0.0147	1067633	28.39
38	0.0148	37060	549	36785	0.0149	1030299	27.80
39	0.0152	36510	553	36234	0.0153	993514	27.21
40	0.0155	35957	558	35678	0.0156	957281	26.62
41	0.0161	35399	570	35114	0.0162	921603	26.03
42	0.0166	34830	578	34541	0.0167	886488	25.45
43	0.0170	34252	583	33960	0.0172	851948	24.87
44	0.0174	33668	587	33375	0.0176	817988	24.30
45	0.0178	33082	589	32787	0.0180	784613	23.72
46	0.0182	32493	593	32196	0.0184	751826	23.14
47	0.0189	31900	602	31599	0.0190	719629	22.56
48	0.0197	31299	615	30991	0.0199	688030	21.98
49	0.0206	30683	633	30367	0.0209	657039	21.41
50	0.0217	30050	653	29724	0.0220	626673	20.85
51	0.0224	29397	659	29068	0.0227	596949	20.31
52	0.0230	28738	661	28408	0.0233	567881	19.76
53	0.0235	28077	660	27747	0.0238	539474	19.21
54	0.0239	27417	656	27089	0.0242	511727	18.66
55	0.0246	26761	657	26432	0.0249	484638	18.11

EDAD	$q(x,n)$	$l(x)$	$d(x,n)$	$L(x,n)$	$m(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
56	0.0253	26103	659	25774	0.0256	458206	17.55
57	0.0261	25444	665	25111	0.0265	432432	17.00
58	0.0272	24779	674	24442	0.0276	407321	16.44
59	0.0284	24105	684	23763	0.0288	382879	15.88
60	0.0296	23421	693	23074	0.0300	359116	15.33
61	0.0308	22728	700	22378	0.0313	336042	14.79
62	0.0320	22028	706	21675	0.0326	313664	14.24
63	0.0345	21322	736	20954	0.0351	291988	13.69
64	0.0372	20586	767	20202	0.0380	271034	13.17
65	0.0402	19819	796	19421	0.0410	250832	12.66
66	0.0432	19023	822	18612	0.0442	231411	12.16
67	0.0464	18201	845	17778	0.0475	212799	11.69
68	0.0496	17356	862	16925	0.0509	195021	11.24
69	0.0529	16494	873	16058	0.0544	178096	10.80
70	0.0362	15621	566	15339	0.0369	162038	10.37
71	0.0597	15056	898	14607	0.0615	146700	9.74
72	0.0634	14157	897	13709	0.0655	132093	9.33
73	0.0674	13260	893	12813	0.0697	118384	8.93
74	0.0717	12367	886	11924	0.0743	105571	8.54
75	0.0764	11481	877	11042	0.0794	93647	8.16
76	0.0815	10604	864	10172	0.0849	82605	7.79
77	0.0868	9740	845	9317	0.0907	72433	7.44
78	0.0917	8895	815	8487	0.0961	63116	7.10
79	0.0976	8079	789	7685	0.1027	54629	6.76
80	0.1034	7291	754	6914	0.1091	46944	6.44
81	0.1103	6537	721	6176	0.1168	40031	6.12
82	0.1182	5815	687	5472	0.1257	33855	5.82
83	0.1271	5128	652	4802	0.1358	28383	5.54
84	0.1365	4476	611	4170	0.1465	23581	5.27
85	0.1463	3865	565	3582	0.1579	19411	5.02
86	0.1556	3299	513	3043	0.1687	15829	4.80
87	0.1635	2786	456	2558	0.1781	12786	4.59
88	0.1695	2330	395	2133	0.1852	10228	4.39
89	0.1735	1935	336	1767	0.1900	8095	4.18
90	0.1768	1600	283	1458	0.1939	6328	3.96
91	0.1790	1317	236	1199	0.1966	4869	3.70
92	0.1929	1081	209	977	0.2135	3670	3.40
93	0.2118	873	185	780	0.2369	2694	3.09
94	0.2394	688	165	605	0.2719	1913	2.78
95	0.2648	523	139	454	0.3052	1308	2.50
96	0.2903	385	112	329	0.3396	854	2.22
97	0.3144	273	86	230	0.3730	525	1.93
98	0.3398	187	64	155	0.4093	295	1.58
99	0.3661	124	45	101	0.4481	140	1.13
100	1.0000	78	78	39	2.0000	39	0.50

## CHILE: TABLA DE MORTALIDAD MASCULINA GENERACION 5 AÑOS 1907

EDAD	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	m(x,n)	T(x)	E(X)
5	0.0568	62611	3553	60834	0.0584	2776426	44.34
6	0.0444	59058	2619	57748	0.0454	2715591	45.98
7	0.0333	56438	1877	55500	0.0338	2657843	47.09
8	0.0239	54561	1304	53909	0.0242	2602344	47.70
9	0.0165	53257	877	52819	0.0166	2548434	47.85
10	0.0111	52380	581	52090	0.0111	2495615	47.64
11	0.0076	51800	395	51602	0.0077	2443525	47.17
12	0.0059	51404	303	51253	0.0059	2391923	46.53
13	0.0053	51101	273	50965	0.0053	2340671	45.80
14	0.0057	50829	288	50685	0.0057	2289706	45.05
15	0.0064	50541	321	50380	0.0064	2239021	44.30
16	0.0071	50219	354	50042	0.0071	2188641	43.58
17	0.0077	49865	383	49674	0.0077	2138599	42.89
18	0.0083	49483	409	49278	0.0083	2088925	42.22
19	0.0088	49074	434	48857	0.0089	2039646	41.56
20	0.0095	48640	462	48409	0.0095	1990790	40.93
21	0.0100	48178	484	47936	0.0101	1942381	40.32
22	0.0104	47694	497	47446	0.0105	1894444	39.72
23	0.0106	47197	498	46948	0.0106	1846999	39.13
24	0.0105	46699	489	46455	0.0105	1800051	38.55
25	0.0103	46210	477	45971	0.0104	1753596	37.95
26	0.0102	45733	468	45499	0.0103	1707625	37.34
27	0.0102	45265	461	45034	0.0102	1662126	36.72
28	0.0102	44804	457	44575	0.0103	1617092	36.09
29	0.0104	44347	463	44115	0.0105	1572517	35.46
30	0.0107	43884	469	43650	0.0107	1528401	34.83
31	0.0109	43415	475	43178	0.0110	1484752	34.20
32	0.0112	42941	479	42701	0.0112	1441574	33.57
33	0.0114	42462	484	42219	0.0115	1398873	32.94
34	0.0117	41977	489	41732	0.0117	1356653	32.32
35	0.0119	41488	495	41240	0.0120	1314921	31.69
36	0.0122	40993	500	40743	0.0123	1273680	31.07
37	0.0126	40493	508	40238	0.0126	1232938	30.45
38	0.0129	39984	517	39726	0.0130	1192699	29.83
39	0.0130	39468	514	39211	0.0131	1152973	29.21
40	0.0131	38954	512	38698	0.0132	1113762	28.59
41	0.0132	38442	509	38188	0.0133	1075065	27.97
42	0.0133	37933	504	37681	0.0134	1036877	27.33
43	0.0133	37429	499	37180	0.0134	999196	26.70
44	0.0134	36930	493	36683	0.0134	962016	26.05
45	0.0134	36437	489	36192	0.0135	925333	25.40
46	0.0134	35948	482	35707	0.0135	889141	24.73
47	0.0138	35466	488	35222	0.0138	853434	24.06
48	0.0140	34978	490	34733	0.0141	818212	23.39
49	0.0142	34488	491	34242	0.0143	783480	22.72
50	0.0145	33997	492	33751	0.0146	749237	22.04
51	0.0153	33505	512	33249	0.0154	715486	21.35
52	0.0162	32992	535	32725	0.0164	682238	20.68
53	0.0173	32457	560	32177	0.0174	649513	20.01
54	0.0183	31897	583	31605	0.0184	617336	19.35
55	0.0195	31314	612	31008	0.0197	585731	18.71

EDAD	$q(x,n)$	$l(x)$	$d(x,n)$	$L(x,n)$	$m(x,n)$	$I(x)$	$E(x)$
56	0.0208	30702	639	30382	0.0210	554723	18.07
57	0.0222	30063	668	29729	0.0225	524341	17.44
58	0.0238	29395	699	29046	0.0241	494612	16.83
59	0.0256	28696	733	28330	0.0259	465566	16.22
60	0.0274	27963	767	27579	0.0278	437236	15.64
61	0.0294	27196	799	26796	0.0298	409657	15.06
62	0.0314	26397	830	25982	0.0319	382861	14.50
63	0.0336	25567	860	25137	0.0342	356879	13.96
64	0.0360	24707	888	24263	0.0366	331742	13.43
65	0.0384	23819	914	23362	0.0391	307479	12.91
66	0.0409	22905	937	22436	0.0418	284118	12.40
67	0.0435	21968	956	21490	0.0445	261682	11.91
68	0.0462	21012	971	20526	0.0473	240192	11.43
69	0.0491	20041	984	19549	0.0503	219666	10.96
70	0.0521	19057	993	18560	0.0535	200117	10.50
71	0.0554	18064	1000	17564	0.0569	181557	10.05
72	0.0589	17064	1005	16561	0.0607	163993	9.61
73	0.0629	16059	1010	15554	0.0649	147431	9.18
74	0.0674	15049	1015	14541	0.0698	131878	8.76
75	0.0726	14034	1019	13524	0.0754	117336	8.36
76	0.0785	13014	1021	12504	0.0817	103812	7.98
77	0.0845	11993	1014	11487	0.0882	91308	7.61
78	0.0906	10980	994	10483	0.0949	79822	7.27
79	0.0965	9985	964	9503	0.1014	69339	6.94
80	0.1030	9021	929	8557	0.1086	59836	6.63
81	0.1102	8092	892	7646	0.1166	51279	6.34
82	0.1173	7200	845	6778	0.1246	43633	6.06
83	0.1239	6356	788	5962	0.1321	36855	5.80
84	0.1300	5568	724	5206	0.1390	30893	5.55
85	0.1356	4845	657	4516	0.1455	25686	5.30
86	0.1410	4188	590	3892	0.1517	21170	5.06
87	0.1467	3597	528	3333	0.1583	17278	4.80
88	0.1530	3070	470	2835	0.1656	13944	4.54
89	0.1599	2600	416	2392	0.1738	11109	4.27
90	0.1684	2184	368	2000	0.1839	8717	3.99
91	0.1790	1816	325	1654	0.1966	6717	3.70
92	0.1929	1491	288	1347	0.2135	5063	3.40
93	0.2118	1204	255	1076	0.2369	3716	3.09
94	0.2394	949	227	835	0.2719	2639	2.78
95	0.2648	722	191	626	0.3052	1804	2.50
96	0.2903	530	154	453	0.3396	1178	2.22
97	0.3144	376	118	317	0.3730	725	1.93
98	0.3398	258	88	214	0.4093	408	1.58
99	0.3661	170	62	139	0.4481	193	1.13
100	1.0000	108	108	54	2.0000	54	0.50

## CHILE: TABLA DE MORTALIDAD FEMENINA GENERACION 5 ANOS EN 1907

EDAD	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	m(x,n)	T(x)	E(X)
5	0.0083	62886	522	62625	0.0083	3273039	52.05
6	0.0092	62364	573	62077	0.0092	3210414	51.48
7	0.0098	61791	603	61489	0.0098	3148337	50.95
8	0.0100	61187	613	60881	0.0101	3086848	50.45
9	0.0100	60574	608	60270	0.0101	3025967	49.95
10	0.0099	59966	594	59669	0.0100	2965697	49.46
11	0.0097	59372	575	59085	0.0097	2906028	48.95
12	0.0095	58797	558	58518	0.0095	2846943	48.42
13	0.0093	58240	539	57970	0.0093	2788425	47.88
14	0.0093	57701	534	57434	0.0093	2730455	47.32
15	0.0093	57167	534	56900	0.0094	2673021	46.76
16	0.0096	56633	541	56362	0.0096	2616122	46.19
17	0.0098	56091	552	55815	0.0099	2559760	45.64
18	0.0101	55539	560	55259	0.0101	2503944	45.08
19	0.0104	54979	569	54694	0.0104	2448685	44.54
20	0.0106	54410	579	54120	0.0107	2393991	44.00
21	0.0109	53831	587	53537	0.0110	2339870	43.47
22	0.0111	53244	592	52948	0.0112	2286333	42.94
23	0.0112	52652	591	52356	0.0113	2233385	42.42
24	0.0112	52061	583	51769	0.0113	2181029	41.89
25	0.0112	51478	575	51190	0.0112	2129260	41.36
26	0.0111	50902	565	50620	0.0112	2078070	40.82
27	0.0111	50337	559	50057	0.0112	2027450	40.28
28	0.0112	49778	556	49500	0.0112	1977393	39.72
29	0.0113	49222	556	48944	0.0114	1927893	39.17
30	0.0114	48667	556	48388	0.0115	1878948	38.61
31	0.0115	48110	554	47834	0.0116	1830560	38.05
32	0.0114	47557	544	47285	0.0115	1782726	37.49
33	0.0113	47013	531	46747	0.0114	1735442	36.91
34	0.0111	46482	516	46224	0.0112	1688694	36.33
35	0.0109	45966	503	45714	0.0110	1642471	35.73
36	0.0109	45463	495	45215	0.0110	1596756	35.12
37	0.0109	44968	492	44722	0.0110	1551541	34.50
38	0.0110	44476	488	44232	0.0110	1506820	33.88
39	0.0108	43988	473	43751	0.0108	1462588	33.25
40	0.0106	43514	459	43285	0.0106	1418837	32.61
41	0.0104	43055	448	42831	0.0105	1375552	31.95
42	0.0102	42607	436	42389	0.0103	1332721	31.28
43	0.0101	42171	426	41958	0.0102	1290332	30.60
44	0.0100	41745	417	41536	0.0100	1248375	29.91
45	0.0099	41328	410	41123	0.0100	1206839	29.20
46	0.0098	40918	402	40717	0.0099	1165716	28.49
47	0.0101	40516	408	40312	0.0101	1124999	27.77
48	0.0102	40107	411	39902	0.0103	1084688	27.04
49	0.0104	39697	414	39490	0.0105	1044786	26.32
50	0.0106	39283	416	39075	0.0106	1005296	25.59
51	0.0109	38867	425	38655	0.0110	966221	24.86
52	0.0113	38442	436	38224	0.0114	927566	24.13
53	0.0119	38006	451	37781	0.0119	889342	23.40
54	0.0125	37555	470	37320	0.0126	851562	22.67
55	0.0133	37085	492	36839	0.0134	814241	21.96

EDAD	$q(x,n)$	$l(x)$	$d(x,n)$	$L(x,n)$	$m(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
56	0.0141	36593	516	36335	0.0142	777402	21.24
57	0.0150	36078	543	35806	0.0152	741066	20.54
58	0.0161	35535	571	35250	0.0162	705260	19.85
59	0.0173	34964	606	34661	0.0175	670011	19.16
60	0.0186	34359	639	34039	0.0188	635349	18.49
61	0.0200	33719	675	33382	0.0202	601310	17.83
62	0.0216	33044	712	32688	0.0218	567929	17.19
63	0.0232	32332	751	31956	0.0235	535240	16.55
64	0.0251	31581	792	31185	0.0254	503284	15.94
65	0.0270	30789	832	30373	0.0274	472099	15.33
66	0.0290	29957	870	29522	0.0295	441726	14.75
67	0.0312	29087	908	28633	0.0317	412204	14.17
68	0.0336	28179	946	27706	0.0341	383571	13.61
69	0.0375	27233	1021	26723	0.0382	355865	13.07
70	0.0379	26212	992	25716	0.0386	329142	12.56
71	0.0402	25220	1014	24713	0.0410	303426	12.03
72	0.0427	24206	1034	23689	0.0436	278713	11.51
73	0.0454	23173	1053	22646	0.0465	255024	11.01
74	0.0484	22119	1072	21584	0.0497	232378	10.51
75	0.0517	21048	1088	20504	0.0531	210794	10.01
76	0.0552	19960	1101	19409	0.0567	190290	9.53
77	0.0589	18858	1111	18303	0.0607	170881	9.06
78	0.0632	17748	1121	17187	0.0652	152578	8.60
79	0.0682	16627	1134	16060	0.0706	135391	8.14
80	0.0750	15493	1161	14912	0.0779	119331	7.70
81	0.0823	14332	1180	13742	0.0859	104419	7.29
82	0.0898	13151	1182	12561	0.0941	90678	6.89
83	0.0971	11970	1162	11389	0.1020	78117	6.53
84	0.1041	10808	1125	10245	0.1098	66728	6.17
85	0.1112	9683	1077	9144	0.1178	56483	5.83
86	0.1190	8605	1024	8094	0.1265	47339	5.50
87	0.1276	7582	967	7098	0.1363	39245	5.18
88	0.1375	6615	909	6160	0.1476	32147	4.86
89	0.1486	5705	848	5281	0.1606	25987	4.56
90	0.1607	4857	781	4467	0.1748	20706	4.26
91	0.1729	4077	705	3724	0.1893	16239	3.98
92	0.1760	3372	594	3075	0.1930	12515	3.71
93	0.1820	2778	506	2525	0.2002	9440	3.40
94	0.1872	2272	425	2060	0.2066	6915	3.04
95	0.2349	1847	434	1630	0.2662	4855	2.63
96	0.2751	1413	389	1219	0.3189	3225	2.28
97	0.3051	1024	313	868	0.3600	2006	1.96
98	0.3301	712	235	594	0.3953	1138	1.60
99	0.3601	477	172	391	0.4391	544	1.14
100	1.0000	305	305	153	2.0000	153	0.50

## CHILE: TABLA DE MORTALIDAD FEMENINA GENERACION 5 ANOS EN 1920

EDAD	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	m(x,n)	T(x)	E(X)
5	0.0121	65007	789	64612	0.0122	3746129	57.63
6	0.0099	64218	634	63901	0.0099	3681516	57.33
7	0.0087	63584	553	63307	0.0087	3617616	56.90
8	0.0077	63030	487	62787	0.0078	3554309	56.39
9	0.0070	62544	437	62325	0.0070	3491522	55.83
10	0.0064	62107	400	61907	0.0065	3429197	55.21
11	0.0061	61707	377	61518	0.0061	3367290	54.57
12	0.0060	61330	369	61145	0.0060	3305772	53.90
13	0.0060	60960	368	60776	0.0061	3244627	53.23
14	0.0063	60592	382	60401	0.0063	3183851	52.55
15	0.0066	60210	400	60010	0.0067	3123449	51.88
16	0.0070	59810	422	59599	0.0071	3063439	51.22
17	0.0074	59389	438	59169	0.0074	3003840	50.58
18	0.0076	58950	450	58726	0.0077	2944671	49.95
19	0.0078	58501	457	58272	0.0078	2885945	49.33
20	0.0080	58043	464	57811	0.0080	2827673	48.72
21	0.0082	57579	472	57344	0.0082	2769862	48.11
22	0.0083	57108	475	56870	0.0083	2712518	47.50
23	0.0083	56633	473	56396	0.0084	2655648	46.89
24	0.0083	56160	466	55927	0.0083	2599251	46.28
25	0.0082	55694	458	55464	0.0083	2543325	45.67
26	0.0080	55235	444	55013	0.0081	2487860	45.04
27	0.0078	54791	430	54576	0.0079	2432847	44.40
28	0.0077	54362	418	54153	0.0077	2378270	43.75
29	0.0075	53944	405	53741	0.0075	2324118	43.08
30	0.0073	53538	393	53342	0.0074	2270377	42.41
31	0.0071	53146	379	52956	0.0072	2217035	41.72
32	0.0069	52766	364	52584	0.0069	2164079	41.01
33	0.0067	52402	349	52227	0.0067	2111495	40.29
34	0.0064	52053	334	51886	0.0064	2059267	39.56
35	0.0061	51719	318	51560	0.0062	2007381	38.81
36	0.0059	51402	304	51250	0.0059	1955820	38.05
37	0.0057	51098	289	50953	0.0057	1904571	37.27
38	0.0057	50809	292	50663	0.0058	1853617	36.48
39	0.0059	50517	296	50369	0.0059	1802955	35.69
40	0.0060	50221	299	50071	0.0060	1752586	34.90
41	0.0061	49921	303	49770	0.0061	1702515	34.10
42	0.0062	49618	306	49465	0.0062	1652745	33.31
43	0.0063	49312	312	49156	0.0063	1603280	32.51
44	0.0065	49000	319	48841	0.0065	1554124	31.72
45	0.0067	48681	327	48518	0.0067	1505283	30.92
46	0.0070	48354	340	48184	0.0071	1456765	30.13
47	0.0073	48015	352	47839	0.0074	1408581	29.34
48	0.0076	47663	363	47482	0.0076	1360742	28.55
49	0.0080	47300	377	47112	0.0080	1313260	27.76
50	0.0084	46923	394	46726	0.0084	1266149	26.98
51	0.0090	46529	416	46321	0.0090	1219422	26.21
52	0.0096	46112	443	45891	0.0097	1173102	25.44
53	0.0104	45669	473	45433	0.0104	1127211	24.68
54	0.0112	45196	505	44944	0.0112	1081778	23.94
55	0.0120	44691	538	44422	0.0121	1036835	23.20



EDAD	$q(x,n)$	$l(x)$	$\sigma(x,n)$	$L(x,n)$	$m(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
56	0.0126	44154	558	43875	0.0127	992412	22.48
57	0.0133	43596	579	43306	0.0134	948537	21.76
58	0.0139	43017	600	42717	0.0140	905231	21.04
59	0.0147	42417	622	42106	0.0148	862514	20.33
60	0.0154	41795	644	41472	0.0155	820408	19.63
61	0.0162	41150	668	40816	0.0164	778936	18.93
62	0.0171	40482	693	40136	0.0173	738119	18.23
63	0.0182	39789	723	39428	0.0183	697983	17.54
64	0.0193	39067	754	38689	0.0195	658555	16.86
65	0.0205	38312	787	37919	0.0208	619866	16.18
66	0.0219	37525	820	37115	0.0221	581947	15.51
67	0.0239	36705	877	36267	0.0242	544832	14.84
68	0.0261	35828	936	35360	0.0265	508566	14.19
69	0.0285	34892	995	34395	0.0289	473206	13.56
70	0.0311	33897	1054	33370	0.0316	438811	12.95
71	0.0339	32843	1112	32287	0.0344	405441	12.34
72	0.0369	31731	1171	31146	0.0376	373153	11.76
73	0.0402	30561	1230	29946	0.0411	342007	11.19
74	0.0439	29331	1289	28687	0.0449	312062	10.64
75	0.0479	28042	1343	27371	0.0491	283375	10.11
76	0.0521	26700	1391	26004	0.0535	256004	9.59
77	0.0568	25308	1438	24589	0.0585	230000	9.09
78	0.0622	23870	1485	23128	0.0642	205411	8.61
79	0.0682	22385	1526	21622	0.0706	182283	8.14
80	0.0750	20859	1564	20077	0.0779	160661	7.70
81	0.0823	19295	1589	18501	0.0859	140584	7.29
82	0.0898	17706	1591	16911	0.0941	122084	6.89
83	0.0971	16116	1565	15333	0.1020	105172	6.53
84	0.1041	14551	1515	13794	0.1098	89839	6.17
85	0.1112	13036	1450	12311	0.1178	76045	5.83
86	0.1190	11586	1379	10897	0.1265	63734	5.50
87	0.1276	10207	1302	9556	0.1363	52838	5.18
88	0.1375	8905	1224	8293	0.1476	43281	4.86
89	0.1486	7681	1142	7110	0.1606	34988	4.56
90	0.1607	6539	1051	6014	0.1748	27878	4.26
91	0.1729	5488	949	5014	0.1893	21864	3.98
92	0.1760	4539	799	4140	0.1930	16850	3.71
93	0.1820	3740	681	3400	0.2002	12710	3.40
94	0.1872	3060	573	2773	0.2066	9310	3.04
95	0.2349	2487	584	2195	0.2662	6537	2.63
96	0.2751	1903	523	1641	0.3189	4342	2.28
97	0.3051	1379	421	1169	0.3600	2701	1.96
98	0.3301	958	316	800	0.3953	1532	1.60
99	0.3601	642	231	527	0.4391	732	1.14
100	1.0000	411	411	205	2.0000	205	0.50

## CHILE: TABLA DE MORTALIDAD MASCULINA GENERACION CON 5 AÑOS EN 1920

EDAD	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	m(x,n)	T(x)	E(X)
5	0.0044	63723	283	63582	0.0044	3508846	55.06
6	0.0045	63440	285	63298	0.0045	3445264	54.31
7	0.0046	63155	288	63012	0.0046	3381966	53.55
8	0.0046	62868	290	62723	0.0046	3318955	52.79
9	0.0046	62578	290	62432	0.0046	3256232	52.04
10	0.0047	62287	291	62142	0.0047	3193800	51.28
11	0.0047	61996	291	61851	0.0047	3131658	50.51
12	0.0048	61706	294	61558	0.0048	3069807	49.75
13	0.0048	61411	295	61264	0.0048	3008249	48.99
14	0.0050	61117	306	60964	0.0050	2946985	48.22
15	0.0053	60811	320	60651	0.0053	2886021	47.46
16	0.0057	60490	347	60317	0.0057	2825370	46.71
17	0.0062	60144	374	59957	0.0062	2765053	45.97
18	0.0067	59770	402	59569	0.0067	2705097	45.26
19	0.0072	59368	428	59154	0.0072	2645528	44.56
20	0.0078	58940	458	58711	0.0078	2586374	43.88
21	0.0083	58482	486	58239	0.0083	2527663	43.22
22	0.0087	57996	504	57744	0.0087	2469424	42.58
23	0.0089	57493	510	57238	0.0089	2411679	41.95
24	0.0089	56983	507	56729	0.0089	2354442	41.32
25	0.0089	56476	501	56225	0.0089	2297713	40.69
26	0.0086	55975	480	55734	0.0086	2241488	40.04
27	0.0084	55494	464	55262	0.0084	2185753	39.39
28	0.0082	55030	452	54804	0.0082	2130491	38.71
29	0.0081	54578	442	54357	0.0081	2075686	38.03
30	0.0080	54136	432	53920	0.0080	2021329	37.34
31	0.0078	53704	421	53494	0.0079	1967409	36.63
32	0.0077	53283	411	53078	0.0077	1913915	35.92
33	0.0076	52872	400	52672	0.0076	1860837	35.19
34	0.0074	52472	389	52278	0.0074	1808165	34.46
35	0.0073	52083	380	51893	0.0073	1755887	33.71
36	0.0072	51703	371	51518	0.0072	1703994	32.96
37	0.0071	51332	362	51152	0.0071	1652476	32.19
38	0.0074	50971	376	50782	0.0074	1601324	31.42
39	0.0078	50594	393	50397	0.0078	1550542	30.65
40	0.0082	50201	411	49995	0.0082	1500145	29.88
41	0.0086	49790	430	49575	0.0087	1450149	29.13
42	0.0091	49360	450	49135	0.0091	1400574	28.37
43	0.0096	48911	470	48675	0.0097	1351439	27.63
44	0.0101	48440	491	48195	0.0102	1302764	26.89
45	0.0107	47950	511	47694	0.0107	1254569	26.16
46	0.0112	47439	531	47173	0.0113	1206874	25.44
47	0.0118	46907	556	46630	0.0119	1159701	24.72
48	0.0124	46352	574	46065	0.0125	1113072	24.01
49	0.0133	45778	608	45474	0.0134	1067007	23.31
50	0.0141	45170	636	44852	0.0142	1021533	22.62
51	0.0149	44534	665	44202	0.0151	976680	21.93
52	0.0159	43869	697	43521	0.0160	932479	21.26
53	0.0169	43172	731	42807	0.0171	888958	20.59
54	0.0181	42441	767	42058	0.0182	846151	19.94
55	0.0193	41674	805	41272	0.0195	804094	19.29

56	0.0202	40870	825	40457	0.0204	752822	18.66
57	0.0211	40045	847	39621	0.0214	722364	18.04
58	0.0222	39198	870	38763	0.0224	682743	17.42
59	0.0234	38328	896	37880	0.0236	643980	16.80
60	0.0247	37432	923	36971	0.0250	606101	16.19
61	0.0261	36509	951	36033	0.0264	569130	15.59
62	0.0276	35558	983	35066	0.0280	533097	14.99
63	0.0295	34575	1018	34065	0.0299	498030	14.40
64	0.0315	33556	1056	33028	0.0320	463965	13.83
65	0.0337	32500	1097	31952	0.0343	430937	13.26
66	0.0362	31403	1136	30835	0.0369	398985	12.71
67	0.0392	30267	1186	29674	0.0400	368150	12.16
68	0.0422	29081	1227	28468	0.0431	338476	11.64
69	0.0453	27854	1262	27223	0.0464	310009	11.13
70	0.0486	26592	1291	25946	0.0498	282786	10.63
71	0.0521	25301	1318	24642	0.0535	256839	10.15
72	0.0561	23983	1344	23311	0.0577	232198	9.68
73	0.0606	22638	1373	21952	0.0625	208887	9.23
74	0.0658	21266	1400	20566	0.0681	186935	8.79
75	0.0717	19866	1424	19154	0.0743	166369	8.37
76	0.0780	18442	1438	17723	0.0811	147216	7.98
77	0.0843	17004	1433	16288	0.0880	129493	7.62
78	0.0905	15571	1409	14866	0.0948	113205	7.27
79	0.0965	14162	1367	13478	0.1014	98339	6.94
80	0.1030	12794	1318	12135	0.1086	84861	6.63
81	0.1102	11476	1265	10844	0.1166	72725	6.34
82	0.1173	10212	1198	9613	0.1246	61881	6.06
83	0.1239	9014	1117	8456	0.1321	52268	5.80
84	0.1300	7897	1026	7384	0.1390	43813	5.55
85	0.1356	6871	932	6405	0.1455	36429	5.30
86	0.1410	5939	837	5520	0.1517	30024	5.06
87	0.1467	5102	748	4728	0.1583	24504	4.80
88	0.1530	4353	666	4020	0.1656	19776	4.54
89	0.1599	3687	590	3393	0.1738	15756	4.27
90	0.1684	3098	522	2837	0.1839	12363	3.99
91	0.1790	2576	461	2346	0.1966	9526	3.70
92	0.1929	2115	408	1911	0.2135	7181	3.40
93	0.2118	1707	362	1526	0.2369	5270	3.09
94	0.2394	1345	322	1184	0.2719	3743	2.78
95	0.2648	1023	271	888	0.3052	2559	2.50
96	0.2903	752	218	643	0.3396	1671	2.22
97	0.3144	534	168	450	0.3730	1028	1.93
98	0.3398	366	124	304	0.4093	578	1.58
99	0.3661	242	88	197	0.4481	274	1.13
100	1.0000	153	153	77	2.0000	77	0.50

## CHILE: TABLA DE MORTALIDAD FEMENINA GENERACION CON 5 AÑOS EN 1930

EDAD	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	m(x,n)	T(x)	E(X)
5	0.0090	71557	643	71235	0.0090	4427121	61.87
6	0.0079	70914	557	70635	0.0079	4355885	61.43
7	0.0069	70357	488	70113	0.0070	4285250	60.91
8	0.0061	69869	428	69655	0.0061	4215137	60.33
9	0.0055	69441	384	69249	0.0055	4145482	59.70
10	0.0051	69057	352	68881	0.0051	4076233	59.03
11	0.0048	68704	331	68539	0.0048	4007353	58.33
12	0.0048	68373	326	68210	0.0048	3938814	57.61
13	0.0048	68047	324	67885	0.0048	3870604	56.88
14	0.0050	67723	337	67554	0.0050	3802719	56.15
15	0.0052	67386	353	67209	0.0053	3735165	55.43
16	0.0054	67033	362	66852	0.0054	3667956	54.72
17	0.0055	66670	368	66487	0.0055	3601104	54.01
18	0.0055	66303	368	66119	0.0056	3534618	53.31
19	0.0055	65935	364	65753	0.0055	3468499	52.60
20	0.0055	65571	359	65392	0.0055	3402746	51.89
21	0.0054	65212	355	65035	0.0055	3337354	51.18
22	0.0053	64858	345	64685	0.0053	3272319	50.45
23	0.0052	64512	334	64345	0.0052	3207634	49.72
24	0.0050	64178	319	64018	0.0050	3143289	48.98
25	0.0048	63859	304	63707	0.0048	3079271	48.22
26	0.0045	63555	288	63411	0.0045	3015564	47.45
27	0.0043	63267	272	63131	0.0043	2952153	46.66
28	0.0042	62995	267	62861	0.0043	2889022	45.86
29	0.0042	62727	263	62596	0.0042	2826161	45.05
30	0.0042	62464	261	62334	0.0042	2763565	44.24
31	0.0042	62203	258	62074	0.0042	2701231	43.43
32	0.0041	61945	252	61819	0.0041	2639157	42.60
33	0.0042	61693	257	61565	0.0042	2577338	41.78
34	0.0042	61436	259	61307	0.0042	2515773	40.95
35	0.0043	61177	262	61046	0.0043	2454466	40.12
36	0.0042	60915	258	60786	0.0042	2393420	39.29
37	0.0045	60657	276	60519	0.0046	2332634	38.46
38	0.0046	60382	280	60241	0.0047	2272115	37.63
39	0.0047	60101	285	59959	0.0048	2211873	36.80
40	0.0049	59816	292	59670	0.0049	2151915	35.98
41	0.0050	59524	300	59374	0.0050	2092245	35.15
42	0.0052	59225	308	59070	0.0052	2032870	34.32
43	0.0054	58916	316	58758	0.0054	1973800	33.50
44	0.0056	58600	326	58437	0.0056	1915042	32.68
45	0.0057	58274	333	58108	0.0057	1856605	31.86
46	0.0058	57942	337	57773	0.0058	1798497	31.04
47	0.0060	57605	345	57432	0.0060	1740724	30.22
48	0.0063	57260	358	57081	0.0063	1683292	29.40
49	0.0066	56902	373	56715	0.0066	1626211	28.58
50	0.0069	56528	390	56333	0.0069	1569496	27.76
51	0.0072	56138	406	55935	0.0073	1513163	26.95
52	0.0076	55732	422	55521	0.0076	1457228	26.15
53	0.0079	55309	438	55090	0.0080	1401707	25.34
54	0.0083	54871	453	54645	0.0083	1346617	24.54
55	0.0086	54418	469	54184	0.0086	1291972	23.74

EDAD	$q(x,n)$	$l(x)$	$d(x,n)$	$L(x,n)$	$m(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
56	0.0090	53949	484	53707	0.0090	1237789	22.94
57	0.0098	53465	522	53204	0.0098	1184082	22.15
58	0.0106	52942	563	52661	0.0107	1130878	21.36
59	0.0116	52379	609	52075	0.0117	1078217	20.58
60	0.0127	51771	656	51443	0.0128	1026142	19.82
61	0.0138	51115	705	50762	0.0139	974700	19.07
62	0.0151	50409	761	50029	0.0152	923938	18.33
63	0.0166	49649	822	49237	0.0167	873909	17.60
64	0.0182	48826	888	48382	0.0184	824671	16.89
65	0.0200	47938	957	47460	0.0202	776289	16.19
66	0.0219	46981	1027	46468	0.0221	728829	15.51
67	0.0239	45955	1098	45406	0.0242	682361	14.85
68	0.0261	44856	1172	44271	0.0265	636956	14.20
69	0.0285	43685	1246	43062	0.0289	592685	13.57
70	0.0311	42439	1319	41779	0.0316	549623	12.95
71	0.0339	41120	1392	40424	0.0344	507844	12.35
72	0.0364	39728	1446	39005	0.0371	467420	11.77
73	0.0402	38282	1540	37512	0.0411	428415	11.19
74	0.0439	36741	1614	35934	0.0449	390904	10.64
75	0.0479	35127	1682	34286	0.0491	354969	10.11
76	0.0521	33445	1743	32574	0.0535	320683	9.59
77	0.0568	31702	1802	30802	0.0585	288109	9.09
78	0.0622	29901	1860	28971	0.0642	257308	8.61
79	0.0682	28041	1912	27085	0.0706	228337	8.14
80	0.0750	26129	1959	25149	0.0779	201252	7.70
81	0.0823	24170	1990	23175	0.0859	176103	7.29
82	0.0898	22180	1993	21184	0.0941	152928	6.89
83	0.0971	20187	1960	19207	0.1020	131744	6.53
84	0.1041	18228	1898	17279	0.1098	112537	6.17
85	0.1112	16330	1817	15421	0.1178	95258	5.83
86	0.1190	14513	1727	13650	0.1265	79837	5.50
87	0.1276	12786	1631	11971	0.1363	66187	5.18
88	0.1375	11155	1534	10389	0.1476	54216	4.86
89	0.1486	9622	1430	8907	0.1606	43827	4.56
90	0.1607	8192	1317	7533	0.1748	34921	4.26
91	0.1729	6875	1189	6281	0.1893	27387	3.98
92	0.1760	5686	1001	5186	0.1930	21107	3.71
93	0.1820	4685	853	4259	0.2002	15921	3.40
94	0.1872	3833	718	3474	0.2066	11662	3.04
95	0.2349	3115	732	2749	0.2662	8188	2.63
96	0.2751	2383	656	2055	0.3189	5439	2.28
97	0.3051	1728	527	1464	0.3600	3384	1.96
98	0.3301	1201	396	1002	0.3953	1919	1.60
99	0.3601	804	290	660	0.4391	917	1.14
100	1.0000	515	515	257	2.0000	257	0.50

## CHILE: TABLA DE MORTALIDAD MASCULINA GENERACION CON 5 AÑOS EN 1930

EDAD	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	m(x,n)	T(x)	E(X)
5	0.0082	71477	583	71185	0.0082	4087107	57.18
6	0.0069	70894	491	70648	0.0069	4015921	56.65
7	0.0059	70403	419	70194	0.0060	3945273	56.04
8	0.0052	69984	364	69802	0.0052	3875079	55.37
9	0.0046	69621	323	69459	0.0047	3805277	54.66
10	0.0043	69298	298	69149	0.0043	3735817	53.91
11	0.0041	69000	285	68857	0.0041	3666669	53.14
12	0.0041	68715	285	68572	0.0042	3597811	52.36
13	0.0042	68430	289	68285	0.0042	3529239	51.57
14	0.0045	68141	307	67987	0.0045	3460954	50.79
15	0.0049	67834	330	67669	0.0049	3392967	50.02
16	0.0051	67504	343	67333	0.0051	3325297	49.26
17	0.0053	67161	359	66982	0.0054	3257965	48.51
18	0.0056	66803	371	66617	0.0056	3190983	47.77
19	0.0057	66432	380	66242	0.0057	3124365	47.03
20	0.0058	66052	386	65859	0.0059	3058123	46.30
21	0.0059	65666	389	65472	0.0059	2992264	45.57
22	0.0059	65277	384	65085	0.0059	2926792	44.84
23	0.0057	64893	369	64709	0.0057	2861707	44.10
24	0.0054	64524	351	64348	0.0055	2796998	43.35
25	0.0052	64173	332	64007	0.0052	2732650	42.58
26	0.0048	63841	305	63688	0.0048	2668643	41.80
27	0.0047	63536	300	63386	0.0047	2604955	41.00
28	0.0048	63236	306	63083	0.0048	2541569	40.19
29	0.0050	62930	312	62774	0.0050	2478485	39.38
30	0.0051	62619	320	62459	0.0051	2415711	38.58
31	0.0053	62299	328	62134	0.0053	2353252	37.77
32	0.0055	61970	340	61800	0.0055	2291118	36.97
33	0.0057	61631	351	61455	0.0057	2229317	36.17
34	0.0059	61280	364	61098	0.0060	2167862	35.38
35	0.0062	60915	379	60726	0.0062	2106764	34.59
36	0.0063	60537	381	60346	0.0063	2046038	33.80
37	0.0067	60156	405	59954	0.0068	1985692	33.01
38	0.0070	59751	419	59542	0.0070	1925739	32.23
39	0.0074	59332	437	59114	0.0074	1866197	31.45
40	0.0078	58895	457	58667	0.0078	1807083	30.68
41	0.0082	58438	479	58198	0.0082	1748417	29.92
42	0.0087	57959	501	57708	0.0087	1690218	29.16
43	0.0091	57457	525	57195	0.0092	1632510	28.41
44	0.0097	56932	550	56657	0.0097	1575316	27.67
45	0.0102	56382	577	56093	0.0103	1518659	26.94
46	0.0106	55805	591	55509	0.0106	1462565	26.21
47	0.0110	55214	605	54911	0.0110	1407056	25.48
48	0.0114	54609	621	54298	0.0114	1352145	24.76
49	0.0118	53988	636	53670	0.0118	1297847	24.04
50	0.0122	53352	652	53026	0.0123	1244177	23.32
51	0.0127	52700	670	52364	0.0128	1191151	22.60
52	0.0133	52029	690	51684	0.0134	1138786	21.89
53	0.0139	51339	711	50984	0.0139	1087102	21.17
54	0.0145	50628	732	50262	0.0146	1036119	20.47
55	0.0151	49896	754	49518	0.0152	985857	19.76

EDAD	$q(x,n)$	$l(x)$	$d(x,n)$	$L(x,n)$	$m(x,n)$	$T(x)$	$E(x)$
56	0.0158	49141	777	48753	0.0159	936338	19.05
57	0.0171	48364	827	47951	0.0172	887586	18.35
58	0.0185	47538	881	47097	0.0187	839635	17.66
59	0.0202	46656	942	46185	0.0204	792538	16.99
60	0.0220	45714	1003	45212	0.0222	746353	16.33
61	0.0238	44710	1065	44178	0.0241	701140	15.68
62	0.0259	43645	1130	43080	0.0262	656963	15.05
63	0.0282	42515	1198	41917	0.0286	613882	14.44
64	0.0306	41318	1266	40685	0.0311	571966	13.84
65	0.0333	40052	1336	39384	0.0339	531281	13.26
66	0.0362	38716	1401	38016	0.0369	491897	12.71
67	0.0392	37315	1462	36584	0.0400	453881	12.16
68	0.0422	35853	1513	35097	0.0431	417297	11.64
69	0.0453	34340	1556	33562	0.0464	382200	11.13
70	0.0486	32784	1592	31988	0.0498	348638	10.63
71	0.0521	31192	1624	30380	0.0535	316650	10.15
72	0.0561	29568	1658	28739	0.0577	286270	9.68
73	0.0606	27910	1692	27064	0.0625	257530	9.23
74	0.0658	26218	1726	25355	0.0681	230466	8.79
75	0.0717	24492	1755	23614	0.0743	205112	8.37
76	0.0780	22736	1772	21850	0.0811	181498	7.98
77	0.0843	20964	1767	20080	0.0880	159648	7.62
78	0.0905	19197	1737	18328	0.0948	139567	7.27
79	0.0965	17459	1686	16617	0.1014	121239	6.94
80	0.1030	15774	1625	14961	0.1086	104622	6.63
81	0.1102	14149	1559	13369	0.1166	89661	6.34
82	0.1173	12590	1477	11851	0.1246	76292	6.06
83	0.1239	11113	1377	10425	0.1321	64440	5.80
84	0.1300	9736	1265	9103	0.1390	54015	5.55
85	0.1356	8471	1149	7896	0.1455	44912	5.30
86	0.1410	7322	1032	6806	0.1517	37016	5.06
87	0.1467	6290	923	5828	0.1583	30210	4.80
88	0.1530	5367	821	4957	0.1656	24382	4.54
89	0.1599	4546	727	4183	0.1738	19425	4.27
90	0.1684	3819	643	3498	0.1839	15242	3.99
91	0.1790	3176	569	2892	0.1966	11745	3.70
92	0.1929	2608	503	2356	0.2135	8853	3.40
93	0.2118	2104	446	1882	0.2369	6497	3.09
94	0.2394	1659	397	1460	0.2719	4615	2.78
95	0.2648	1262	334	1095	0.3052	3155	2.50
96	0.2903	928	269	793	0.3396	2060	2.22
97	0.3144	658	207	555	0.3730	1267	1.93
98	0.3398	451	153	375	0.4093	713	1.58
99	0.3661	298	109	243	0.4481	338	1.13
100	1.0000	189	189	94	2.0000	94	0.50

